REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 13 ABRIL, 1953 NÚMERO 1

REAÇÕES ATÍPICAS EM FIXAÇÃO DE COMPLEMENTO NOS SISTEMAS SÍFILIS E DOENÇA DE CHAGAS, PELO MÉTODO QUANTITATIVO. INTERPRETAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE TÍTULOS [1]

JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA e JOSÉ LIMA PEDREIRA DE FREITAS
Faculdade de Medicina, São Paulo

(Com uma figura no texto)

Princípio das reações quantitativas de fixação de complemento — As reações quantitativas de fixação de complemento se baseiam na dosagem do complemento feita em duas condições: a primeira, em presença do sôro a examinar (é o controle do sôro), e a segunda, em presença do complexo antígeno-anticorpo (reação de fixação de complemento). A unidade determinada em presença de sôro e antígeno é expressa como $K'_{S,A}$ e a achada com sôro apenas, na ausência de antígeno, como K'_S (9).

O título do sôro é expresso, segundo WADSWORTH, MALTANER & MALTANER (12) pelo quociente

$$\text{título} = K'_{S,A}/K'_S$$

A curva hemolítica — As relações quantitativas entre complemento x e hemólise y são expressas pela equação de VON KROGH (10)

$$x = K\,(y/1-y)^h$$

onde K e h são constantes paramétricas; K é a unidade de complemento, sendo expressa por K' quando há incubação preliminar; anotam-se as condições em que a determinação foi feita como K'_S, quando em presença de sôro e $K'_{S,A}$, quando presentes sôro e antígeno.

h é a inclinação angular da linha de regressão no sistema logístico.

O estudo das curvas de hemólise obtidas em presença de sôro, de antígeno, ou da mistura sôro mais antígeno, demonstrou que na maioria dos soros examinados, em um mesmo sistema, a constante paramétrica h oscila em redor

[1] Recebido para publicação a 27 de Agosto de 1952.

Trabalho do Departamento de Microbiologia e Imunologia (Diretor: Prof. ERNESTO DE SOUZA CAMPOS) e do Departamento de Parasitologia (Diretor: Prof. SAMUEL B. PESSÔA) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

de valores médios, em função de K. Êste fato foi constatado em diferentes sistemas (6, 7, 11).

Em sífilis, as inclinações angulares são de 0,196-0,156 e 0,113, quando sôro e antígeno estão presentes, com 3-6 e 12 unidades de complemento, respectivamente. Na reação para moléstia de Chagas, o valor de h oscila em torno de 0,2 para 3 e 6 unidades. Denomina-se unidade de complemento o volume de sôro de cobaia que, sem incubação preliminar, produz 50% de hemólise. É uma unidade arbitrária, tomada apenas para a medida relativa das concentrações de complemento em uso.

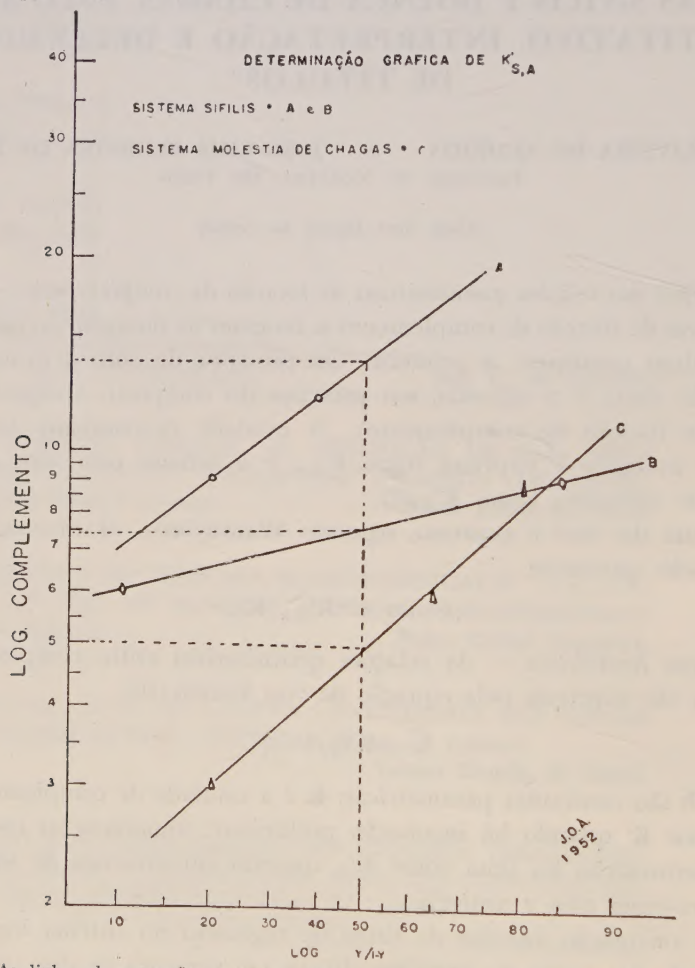


Fig. 1 — As linhas de regressão no sistema logito de hemólise e logaritmo de complemento determinam o exato valor de $K'_{S,A}$.

Para um dado sistema de fixação de complemento, o conhecimento prévio de h, em muito facilita a determinação de $K'_{S,A}$ e de K'_S: basta, com efeito, saber-se qual a quantidade de complemento inicialmente presente (x) e a hemólise resultante (y), para se calcular K' (5, 12). Êste cálculo se faz ou gràficamente ou por meio de tabelas, construidas segundo valores conhecidos de h (3, 8).

Dêste modo, as reações quantitativas de fixação de complemento puderam entrar em rotina pela simplificação da técnica de execução, que apenas exige um tubo em que a hemólise é parcial e o número de unidades de complemento inicialmente presentes.

TÉCNICA

Foi utilisada a técnica quantitativa descrita por WADSWORTH, MALTANER & MALTANER (12). Empregou-se a mesma quantidade de sôro (0,05 ml.) e complemento em concentrações de 3 - 6 - 9 e 12 unidades. Em sífilis, aboliu-se o tubo com 9 unidades, em algumas determinações e o antígeno (Cardiolipina 72), foi usado em concentrações de 1 : 133 - 1 : 67 - 1 : 45 e 1 : 33, respectivamente. Volume total da reação de 0,3 ml. e a incubação preliminar de 4 horas a 3-6°C.

Acrescentadas 0,2 ml. de hemácias òtimamente sensibilisadas, os tubos eram incubados a 37°C por 15 minutos. Juntou-se 0,5 ml. de solução fisiológica gelada a cada tubo antes de centrifugar. A percentagem de hemólise foi lida no sobrenadante em colorímetro foto-elétrico (1).

Para moléstia de Chagas, utilizaram-se as mesmas concentrações de sôro e complemento no mesmo volume. O antígeno (antígeno benzeno-cloroformado de FREITAS & ALMEIDA (4)), foi usado em uma única concentração que se mostrara dotada de capacidade fixadora máxima. A incubação preliminar foi feita a 37°C por 90 minutos. As concentrações de complemento foram ajustadas para compensar a deterioração pelo calor, tomando-se 1,2 unidades para o cálculo de 1,0 unidade, no preparo das soluções de 3 - 6 - 9 e 12 unidades (3). O tempo e as condições para hemólise, iguais aos empregados para sífilis.

RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO

I. SISTEMA SÍFILIS:

1). *Reação típica* — Observamos que a determinação do título podia ser feita, em grande número de soros, como no exemplo (Quadro I).

QUADRO I

Sôro sifilítico	Contrôle do sôro		Reação			
			Cardiolipina "72" diluida a			
			1:133	1:67	1:45	1:33
ml	% hemólise observada com unidades de complemento					
	1 U	2 U	3 U	6 U	9 U	12 U
0,05	40	100	0	10	65	95

Os valores de K'_S e $K'_{S,A}$ determinados pela tabela 28 de Standard Methods (11), foram (Quadro II):

QUADRO II

K'_S	$K'_{S,A}$			
1 U	3 U	6 U	9 U	12 U
1,09	>5,0	8,25	8,2	<8,8

Por definição, o título é calculado:

$$\text{título} = K'_{S,A}/K'_S = 8,25/1,09 = 7,5$$

Nêste exemplo, $K'_{S,A}$ com 6 unidades de complemento é igual ao obtido com 9 unidades. Os pontos extremos, com 3 e 12 unidades, confirmam os resultados, dando o intervalo em que se deve encontrar o valor de $K'_{S,A}$ (>5,0 e <8,8).

Denomina-se *reação típica,* aquela em que não se observam diferenças entre os valores de $K'_{S,A}$ determinados por mais de um tubo com hemólise parcial.

2). *Reação atípica* — a) *Com antígeno variável* (Quadro III).

QUADRO III

Sôro sifilítico	Cardiolipina 72 diluida a			
	1:133	1:67	1:45	1:33
	% hemólise observada com unidades de complemento			
ml	3 U	6 U	9 U	12 U
0,004	< 5	10	25	50
	$K'_{S,A}$ calculado pela tabela 28 (S.M.)			
	>5,0	8,3	10,2	12,0

Os valores de $K'_{S,A}$ calculados com 6 e 9 unidades de complemento, diferem entre si e daquele obtido com 12 unidades. Êste último é o verdadeiro valor de $K'_{S,A}$, porquanto foi obtido experimentalmente.

Caracterisa a *reação atípica* a diferença observada entre os valores calculados de $K'_{S,A}$.

b) *Com antígeno constante.*

O quadro IV reproduz dados de uma dosagem de cardiolipina.

QUADRO IV

Sôro sifilítico	Cardiolipina "72" diluida a 1:45	
ml	% hemólise observada com unidades de complemento	
	9 U	12 U
0,002	20	40
	$K'_{S,A}$ calculados pela tabela 28 de S.M. (11).	
	10,6	12,5

No exemplo, o complexo antígeno-anticorpo é constante, sendo variável o complemento. As hemólises resultantes são, portanto, pontos de uma curva de dosagem de complemento, que pode ser retificada pela projeção de logaritmos de complemento contra logitos de hemólise. Esta reta corta a abscissa correspondente ao logito de 50% de hemólise, determinando no eixo das ordenadas o logaritmo do valor real de $K'_{S,A}$, que é de 13,5 (fig. 1-A). Não é portanto admissível dois valores para um ponto, como se deduz dos dados fornecidos pela tabela 28.

Exemplo semelhante encontra-se em S.M. (11) página 408, na dosagem de cardiolipina, (antígeno a 1 : 3 com 0,4% de colesterol e sôro diluido a 1 : 31) onde se lê:

QUADRO V

Sôro sifilítico	Diluição de antígeno 1:50	
ml.	% hemólise observada com unidades de complemento	
	6 U	9 U
0,0016	10	85
	$K'_{S,A}$ calculados pela tabela 28 de S.M. (11)	
	8,3	6,8

Nêste caso, o valor para $K'_{S,A}$ é 7,4 (método gráfico) (fig. 1-B).

II. Sistema moléstia de Chagas.

1). *Reação típica*

QUADRO VI

Sôro Chagásico	Diluição de antígeno 1:20		
	% hemólise observada com unidades de complemento		
	3 U	6 U	9 U
ml	20	85	>90
	$K'_{S,A}$ calculado por tabela de h = 0,2 (3)		
0,05	4,0	4,2	<5,7

Nesta reação, os valores de $K'_{S,A}$ determinados por hemólises parciais obtidas com 3 e 6 unidades de complemento são aproximadamente iguais; o tubo com 9 unidades de complemento confirma o valor de $K'_{S,A}$, que deve ser menor que 5,7.

2. *Reação atípica*

QUADRO VII

Sôro Chagásico	Diluição de antígeno 1:20			
	% hemólise observada com unidades de complemento			
ml	3 U	6 U	9 U	12 U
	20	65	80	100
	$K'_{S,A}$ calculados com tabela h = 0,2 (3)			
0,05	4,0	5,3	6,8	<7,6

Nesta reação, $K'_{S,A}$ é menor do que 6,0, uma vez que com esta quantidade de complemento a hemólise foi de 65%; realmente, o valor de $K'_{S,A}$ determinado por método gráfico para esta reação, foi de 5,0 (fig. 1-C).

DISCUSSÃO

Os protocolos apresentados mostram que no sistema sífilis, podemos ter reações atípicas em duas condições:

1.º — Quando a mesma quantidade de sôro é posta em contacto com diferentes quantidades de antígeno e de complemento.

2.º — Quando a mesma quantidade de sôro reage com quantidade constante de antígeno, sendo variável apenas o complemento.

No sistema moléstia de Chagas, o sôro reage com dose única de antígeno, o complemento sendo usado em várias diluições reproduzindo-se, portanto, a segunda condição acima.

Quando o antígeno varia em relação à quantidade de complemento utilisado, ou a capacidade fixadora dos complexos imunes é a mesma, ou é diversa. No primeiro caso, hemólises parciais obtidas fazem parte de uma única curva hemolítica, como se o complexo antígeno-anticorpo fosse constante; o valor de $K'_{S,A}$ é um ponto nesta curva e sua determinação poderá ser feita por método gráfico.

No segundo caso, o antígeno forma complexos dotados de afinidade diversa para o complemento e então as hemólises parciais obtidas pertencem à curvas hemolíticas não superpostas; elas formam uma família de curvas não paralelas, que, quando estudadas no sistema logístico, apresentam inclinações angulares que diferem significantemente.

A reação de fixação de complemento para a sífilis, exige a resolução do seguinte problema:

Sendo conhecida a concentração inicial de complemento, x, e a hemólise resultante y, pergunta-se quantas unidades de complemento K, seriam necessárias para que a hemólise fosse de 50%.

A equação de VON KROGH

$$\log x = \log K + h \text{ (logito de y)}$$

poderia nos dar a sua resolução se conhecessemos a inclinação angular da curva hemolítica, na qual K é a ordenada da abscissa 50% de hemólise.

Em sífilis, porém, h varia em função de K; portanto:

$$\log x = \log K + f(K) \text{ logito } y$$

Assim, no exemplo do quadro I, temos (Quadro VIII):

QUADRO VIII

Complemento Unid.	hemolise %	$K'_{S,A}$ (calculado)
x	y	
6	10%	8,25
9	65%	8,2

$K'_{S,A}$ foi calculado tendo-se em consideração que a inclinação angular da reta que tem por $K'_{S,A}$ o valor de 8,25 é diferente daquela em que $K'_{S,A}$ é 6 ou 9, pois $h=f(K)$; sendo assim, o cálculo feito por nomograma, segundo THOMPSON & MALTANER (8), corrige K' para a variação de h.

No caso em exame podemos admitir, pela igualdade dos valores calculados de $K'_{S,A}$, que os complexos formados por 0,05 ml. de sôro e cardiolipina diluida a 1 : 67 e 1 : 45, têm a mesma capacidade fixadora de complemento e assim, as hemólises parciais obtidas com 6 e 9 unidades pertenceriam a uma única curva, da qual o valor de $K'_{S,A}$ é a ordenada da abscissa 50% de hemólise.

A observação da reação entre sôro sifilítico e antígeno, mostrou que a avidez do mesmo complexo imune para complemento é constante, dentro de certas condições, isto é, para um dado complexo imune existe uma relação constante entre o complemento fixado e aquele inicialmente presente, dentro da variação de complemento utilisada na técnica de WADSWORTH, MALTANER & MALTANER (2).

Assim, no exemplo do quadro I, se computarmos as quantidades de complemento inicialmente presente C, a quantidade responsável pela hemólise observada (C—w) e a fixada w, veremos que a relação entre w/C é constante e igual a 0,88, tanto para os valores experimentais como para o de $K'_{S,A}$ que foi calculado [2] (Quadro IX).

QUADRO IX

C	y	C—w	w	w/C
6	10%	0,7	5,3	0,88
9	65%	1,1	7,9	0,88
8,2	50%	1,0	7,2	0,88

A constância de w/C (no caso, o complexo fixava 88% do complemento inicialmente presente), indica a presença de um único complexo antígeno-anticorpo; portanto as hemólises parciais observadas são pontos de uma curva da qual $K'_{S,A}$ é a ordenada da abscissa 50% de hemólise.

Nem sempre o sôro se comporta de maneira "típica". Alguns soros reagem com concentrações diversas de antígeno, formando complexos dotados de avidez diferente para o complemento. Neste caso está a reação do Quadro III.

---

[2] Conhecendo-se w/C calcula-se C para C—w = 1 (condição imposta pela técnica de WADSWORTH, MALTANER & MALTANER).

No exemplo teremos:

$$C - 0{,}88\ C = 1$$

$$C = \frac{1}{0{,}12} = 8{,}3$$

As constantes de fixação w/C, calculadas para os valores apresentados neste quadro são (Quadro X):

QUADRO X

x	y	(C–w)	w	w/C
3	5%	0,56	2,44	0,81
6	10%	0,71	5,29	0,88
9	25%	0,87	8,13	0,90
12	50%	1,00	11,00	0,92

A diversidade de w/C nos autorisa a considerar que cada diluição de antígeno reagiu com o sôro dando complexos imunes diferentes quanto à capacidade fixadora de complemento. Sendo assim, já não podemos falar de complemento residual de uma única reação. As hemólises parciais não fazem parte de uma mesma curva hemolítica, mas no caso presente, teriamos 4 curvas hemolíticas distintas, cada uma delas com sua inclinação angular e com um valor próprio de $K'_{S,A}$.

Realmente pela tabela 28, (Standard Methods (11)) para o caso do sôro em exame, encontramos quatro valores de $K'_{S,A}$ e se considerarmos que este sôro diluido a 1 : 25 em sôro normal não deve ter curvas hemolíticas significantemente diferentes das normais, quanto à inclinação angular, poderemos admitir que tais valores são reais e que pertencem a quatro curvas hemolíticas diferentes, possuindo cada uma delas um ponto experimental de hemólise, obtida com 3 - 6 - 9 e 12 unidades de complemento [3].

Reações como esta são chamadas *atípicas,* porquanto o comportamento do sôro em relação à afinidade dos complexos formados com diferentes quantidades de antígeno, diverge do da maioria dos soros. Reações atípicas podem também ocorrer quando um mesmo complexo antígeno anticorpo (sôro e antígeno constantes) é posto em presença de quantidades variáveis de complemento.

É o caso dos exemplos dados nos Quadros IV e V, onde as hemólises parciais observadas fazem parte de uma única curva hemolítica.

Nestas condições só poderá existir uma quantidade de complemento que, após a reação deixe livre exatamente uma unidade (para produzir 50% de hemólise). No quadro IV, esta quantidade de complemento ($K'_{S,A}$) calculada por tabela apresenta-se com dois valores distintos (10,6 e 12,5).

[3] Um exemplo desse tipo de reação é dado em Standard Methods (11) em que se observa o mesmo grau de hemólise (50%) com 3-6 e 12 unidades de complemento. São três curvas, com $K'_{S,A}$ respectivamente iguais a 3-6 e 12 unidades.

A desigualdade entre a inclinação desta curva hemolítica e a da que serviu para a construção da tabela 28 introduz erro no cálculo de $K'_{S,A}$ que então se apresenta com dois valores diferentes.

O verdadeiro valor de $K'_{S,A}$ é achado por método gráfico, projetando-se logitos de hemólise contra logaritmos de complemento. Pela linha de regressão traçada determina-se o valor real de $K'_{S,A}$ que é de 13,5.

O mesmo método para determinar $K'_{S,A}$ pode ser aplicado para todos os casos em que o complexo imune é constante, como no sistema moléstia de Chagas.

Quando o complexo antígeno anticorpo possue a mesma avidez para o complemento que os soros utilisados na construção das tabelas, $K'_{S,A}$ determinados por cálculo, têm aproximadamente o mesmo valor, como no exemplo do quadro VI.

Quando a curva hemolítica de reação possui h diferente, os valores achados na tabela são falsos.

No caso da reação do quadro VII, sistema moléstia de Chagas, calculando-se as quantidades de complemento fixadas pelo complexo imune formado temos (Quadro XI):

QUADRO XI

C	y	C–w	w	w/C
3	20%	0,58	2,42	0,81
6	65%	1,12	4,88	0,81
9	80%	1,73	7,29	0,81

w/C sendo constante, o complexo é o mesmo e as hemólises descrevem uma curva cuja inclinação angular calculada foi de 0,39.

Portanto, o emprego da tabela de h = 0,2 vai nos dar falsos valores para $K'_{S,A}$, como demonstra o quadro VII.

O método gráfico ou o aritmético nos dá o verdadeiro $K'_{S,A}$, que no exemplo é de 5,0 diferindo dos valores achados que são 4,0-5,3 e 6,8.

RESUMO E CONCLUSÕES

Os AA, aplicando a técnica de Wadsworth, Maltaner & Maltaner, analisam as reações atípicas nos sistemas sífilis e moléstia de Chagas. Nesta técnica, cada complexo antígeno-anticorpo formado, possui uma constante de fixação de complemento, que é o quociente entre complemento fixado e aquele inicialmente presente. Estudam reações nas quais se formam complexos imunes de avidez diversa para o complemento; nestas reações as hemólises parciais obser-

vadas com quantidades variáveis de complemento são pontos de curvas hemolíticas diferentes, cada uma delas com valor próprio de $K'_{S,A}$. Outras vêzes, forma-se um único complexo, porém com curva hemolítica de inclinação angular diferente das curvas observadas no sistema. As tabelas, construidas com inclinação angular normal, darão valores diferentes para $K'_{S,A}$ que deve então ser determinado gràficamente, como um único ponto sôbre a curva.

Reações atípicas são encontradas em duas condições:

1.º — Quando o sôro forma, com o antígeno diferentemente diluido, vários complexos dotados de avidez diversa para o complemento. Neste caso, as hemólises parciais não pertencem a uma mesma curva, porém fazem parte de curvas diferentes, cada uma delas com um valor de $K'_{S,A}$.

2.º — Quando existe um único complexo antígeno-anticorpo capaz de afetar a inclinação angular da curva hemolítica. Valores de $K'_{S,A}$ obtidos por tabela não correspondem ao verdadeiro, que pode então ser obtido por método gráfico ou aritmético, levando-se em conta o valor de h da curva hemolítica observada no sôro em exame.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The authors, applying the technique of Wadsworth, Maltaner & Maltaner, analyzed atypical reactions in cases of syphilis and Chagas' disease. In this technique, each antigen-antibody complex formed, has a constant for complement fixation, that is the ratio between complement fixed and the amount initially used. The authors studied reactions in which the immune complexes formed, had different avidity for complement. In these reactions the parcial hemolysis observed with varying quantities of complement are points on different hemolytic curves, each one of them with its own value for $K'_{S,A}$. Other times, forming a single complex, with a hemolytic curve having a slope different from the majority of curves observed in the same system. The tables prepared with normal slopes gave several values for $K'_{S,A}$ so the true value was determined using graphic methods.

Atypical reactions have been encountered in two conditions:

a) When the serum combines with varying dilutions of antigen, forming several immune complexes, with different avidity for complement. In this case, the parcial hemolysis does not fall in the same curve, but are parts of different curves, each one of them with a special value for $K'_{S,A}$.

b) When a single antigen-antibody complex exists, with the capacity to change this slope of the hemolytic curve. The values of $K'_{S,A}$ calculated by tables, do not correspond to the true value, and must be determined by graphic or arithmetic methods, employing the exact value of the slope of the hemolytic curve of this particular serum.

REFERÊNCIAS

1. Almeida, J. O., 1950, Técnica da reação de Wassermann Quantitativa. Emprêgo do colorímetro foto-elétrico na padronização dos reagentes e na leitura da reação. *O Hospital,* 35 : 847-898.
2. Almeida, J.O., Silverstein, A.M. & Maltaner, F., 1952, Principles governing the practical application of the complement-fixation tests. *J. Immunol.,* 68 : 567-576.
3. Freitas, J. L. P., 1951, Reação de fixação de complemento para diagnóstico da moléstia de Chagas pela técnica quantitativa. *Arch. Hig. Saúde Pública, S. Paulo,* 16 : 55-94.
4. Freitas, J. L. P. & Almeida, J. O., 1949, Nova técnica de fixação de complemento para moléstia de Chagas (reação quantitativa com antígeno gelificado de culturas de *Trypanosoma cruzi*). *O Hospital,* 35 : 787-800.
5. Maltaner, F. & Maltaner, E., 1940, The quantitative determination of the antigen-antibody reaction by complement fixation. Third International Congress of Microbiology, New York, Report of Proceedings, 1940 : 781-782.
6. Rice, C. E., 1946, Studies of the complement fixation reaction in virus systems. I. Activities of vaccinia virus antigens and antisera. *J. Immunol.,* 53 : 225-236.
7. Thompson, W. R., 1948, On the use of parallel or non parallel systems of transformed curves in bio-assay: illustration in the use of the quantitative complement-fixation test. *Biometrics,* 4 : 197-210.
8. Thompson, W.R. & Maltaner, F., 1940, On the construction of graphs and tables for evaluation of the quantitative complement fixation reactions and reactions ration. *J. Immunol.,* 38 : 147-157.
9. Thompson, W.R., Rice, C.E., Maltaner, E. & Maltaner, F., 1949, Some fundamental notions in estimation of complement fixation. I. General relations and a proposed uniform notation. *J. Immunol.,* 62 : 353-361.
10. Von Krogh, M., 1916, Colloidal chemistry and Immunology. *J. Inf. Dis.,* 19 : 452-477.
11. Wadsworth, A. B., 1947, *Standard Methods of the Division of Laboratories and Research of the N. Y. State Dep. Health.* Williams & Wilkins Co. (cf. Cap. XXX, pp. 361-465).
12. Wadsworth, A.B., Maltaner, F. & Maltaner, E., 1938, Quantitative studies of the complement fixation reaction with syphilitic serum and the tissue extract: technic of the practical quantitative test. *J. Immunol.,* 35 : 217-234.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 13-20
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTAS ICTIOLÓGICAS. VI.
Sôbre a dentição de "Leporinus copelandii" Steindachner, 1875 (Actinopterygii, Cypriniformes, Characoidei) [1]

HAROLDO TRAVASSOS
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 14 figuras no texto)

Continuando o estudo das espécies do gênero *Leporinus* Agassiz, 1829, vamos descrever a dentição de *L. copelandii* Steindachner, 1875. Achamos que é correta a nossa identificação, apesar das dúvidas suscitadas durante a realização do trabalho, principalmente em relação a *L. fredericii* (Bloch, 1797). Entretanto, após um estudo demorado, pesando bem os caracteres, achamos que a espécie possuidora de três máculas e com quatro dentes de cada lado das maxilas, encntrada no sudoeste do Brasil, é *L. copelandii* e não *L. fredericii.*

Não compreendemos como CAMPOS assinala a presença da espécie de BLOCH em Pirassununga. Aliás, a indicação de seis dentes em cada maxila (1945:444) é errada, pois STEINDACHNER declara que a sua espécie possue quatro dentes no intermaxilar e três ou quatro na mandíbula, apresentando na prancha 5.ª do seu trabalho quatro dentes para cada ramo das maxilas. Talvez a má observação de CAMPOS é que levou esse autor a separar o material realmente pertencente a *L. copelandii* em duas espécies, pois em alguns exemplares não observou os quatro dentes chamando-os de *L. copelandii,* enquanto identificou como *L. fredericii* aqueles em que observou esses mesmos 4 dentes.

Outra espécie muito semelhante a *L. copelandii* Steindachner, 1875 é *L. affinis* Steindachner, 1875 que teve o nome trocado para *L. steindachneri* Eigenmann, 1907, mas se afasta por uma série de caracteres, como seja olhos menores, maior altura e forma dos dentes, de acôrdo com a descrição original.

Quanto à grafia de *copelandii* existem duas, sendo uma com um único *i* que é errada.

Os desenhos foram marcados em câmara-clara pelo autor, e completados por VICTOR FREDERICO.

---

[1] Recebido para publicação a 16 de Setembro de 1952.

MATERIAL

Além do material descriminado a seguir, tivemos a oportunidade de examinar um exemplar de *Leporinus fredericii* Bloch, 1797, que serviu de comparação com *L. copelandii* Steindachner, 1875.

M.N.I. 6.059 — Rio Mogi-Guassu, Pirassununga, São Paulo, Alcides L. Gomes col. Preparação das maxilas.

M.N.I. 6.071 — Lagoa perto da Cachoeira, Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, Pirassununga, São Paulo. Flávio col. 28/4/1947 (Jovens) (2 exp.) (Número E.E.B.P. 186).

M.N.I. 6.078 — Lagoa Fazendinha, Porto Ferreira, São Paulo. Otto Schubart col. 21/IV/1945. (Número E.E.B.P. 185) (Jovens) (3 exp.).

M.N.I. 6.081 — Cachoeira, Emas, Pirassununga, São Paulo. Col. em 11/I/950 (Número E.E.B.P. 440) (2 exp.).

E.E.B.P. S.N. — Rio Mogi-Guassu, Cachoeira, Alcides L. Gomes col. 12/947. (Piava) (Número E.E.B.P. 99).

Leporinus copelandii Steindachner, 1875

Leporinus megalepis Günther, 1864, 5 : 307, in part.
Leporinus copelandii Steindachner, 1875, 71 (3/4) : 236, pl. 2, fig. 3, pl. 5, figs. 1 e 2.
Leporinus copelandi Eigenmann & Eigenmann, 1891, 14 : 5 cit.
Leporinus copelandi Eigenmann & Norris, 1900, 4 : 357 cit.
Leporinus copelandi Eigenmann, 1910, 3 (4) : 426 cit.
Leporinus frederici Campos, 1945, 5 (16) : 144, fig. in part. desc.
Leporinus frederici Campos, 1945, 4 (11) : 444 in part. desc.
Leporinus copelandii Föwler, 1950, 6 (2) : 230, fig. 266 sin.

Incluimos a referência de Campos nos dois trabalhos de 1945 sôbre *L. copelandii* por acreditarmos que se trata de má identificação. Fazemos a de *L. fredericii* por acharmos que pelo menos parte do material identificado como tal espécie é realmente *copelandii*.

Incluimos *L. megalepis* em parte por acharmos que o material proveniente do Rio de Janeiro incluido por Günther deve corresponder a espécie de Steindachner.

Descrição — Peixe robusto, tendo perfil dorsal dividido em duas partes, uma anterior à nadadeira dorsal, que é em arco que continua harmonicamente pela cabeça, e outra reta após a referida nadadeira. Perfil ventral ligeiramente arqueado anteriormente e reto após as nadadeiras ventrais.

Cabeça cônica, com boca tìpicamente anterior, comissura labial não ultrapassando o segundo par de narinas. Estas são laterais, tendo o primeiro par uma prega tubuliforme e no segundo, cuja abertura é maior, existe apenas uma pequena prega anterior. Ossos circulorbiculares inferiores e opérculo prateados e visíveis.

Nadadeiras peitorais tendo posição lateral, sob a prega do opérculo e não atingindo as nadadeiras ventrais. Nadadeira dorsal situada anteriormente ao meio do comprimento standard. Nadadeiras ventrais bem inferiores, implantadas sob o plano que passa ao meio da nadadeira dorsal e não atingindo a nadadeira anal. Está situada anteriormente à nadadeira adiposa, não atingindo a nadadeira caudal. Nadadeira adiposa grande.

Leporinus copelandii Steindachner, 1875, M.N.I. 6.059 — Fig. 1: Osso intermaxilar esquerdo, face externa; fig. 2: osso intermaxilar esquerdo, face interna; fig. 3: dentes superiores esquerdos, face óssea; fig. 4: coroa dos dentes superiores, face interna; fig. 5: osso maxilar direito, face externa; fig. 6: osso maxilar direito, face interna; fig. 7: osso maxilar direito, face látero-posterior; fig. 8: extremidade distal do osso maxilar direito, face interna.

As escamas são grandes, sendo que as do dorso menores que as laterais, principalmente abaixo da linha lateral. A série pre-dorsal é disposta regularmente, enquanto que a post-dorsal é irregular.

Ao redor das nadadeiras dorsal e anal existe uma série de escamas alongadas. Entre as nadadeiras ventrais existe um grupo de escamas grandes e forma variada. Sôbre as mesmas nadadeiras há uma escama grande e alongada. Na base da nadadeira caudal existem algumas escamas.

As escamas do istmo são pequenas, principalmente as da primeira fileira. A linha lateral é nítida, porém pouco marcada.

O dorso apresenta uma coloração escura até a linha lateral, sendo a parte inferior prateada. Observa-se, em vida, uma mácula em semi-círculo, sôbre os olhos, de um tom vermelho que desaparece no álcool.

Leporinus copelandii Steindachner, 1875

Número	6059	6078-A	6078-B	6071-A	E.E.B.P.
Comprimento					
Total	310.0	67.0	58.0	87.0	275.0
Standard	250.0	51.0	45.0	67.0	223.0
Cabeça	60.0	16.0	15.0	20.0	56.0
Lábio-ocipital	47.0	13.0	11.0	17.0	48.0
Lábio-olhos	23.0	6.0	5.0	8.0	22.0
Lábio-dorsal	111.0	25.0	22.0	33.0	106.0
Lábio-adiposa	214.0	44.0	38.0	59.0	192.0
Lábio-anal	203.0	43.0	37.0	56.0	188.0
Lábio-orifício	185.0	41.0	35.0	53.0	—
Base da dorsal	34.0	6.5	6.0	9.0	32.0
Base da anal	20.0	5.0	4.0	6.0	20.0
Espaço interorbital	28.0	6.0	5.0	8.0	25.0
Espaço interdorso-adiposa	69.0	12.0	10.5	18.0	64.0
Diâmetro dos olhos	15.0	4.5	4.0	4.0	11.0
Altura					
Máxima	67.0	15.0	12.0	22.0	68.0
Do pedúnculo	27.0	6.0	5.0	8.0	25.0
Dorsal	38.0	14.0	12.0	17.0	42.0
Anal	37.0	8.0	7.0	11.0	34.0
Peitoral	40.0	9.5	7.5	12.0	37.0
Ventral	35.0	10.0	9.0	12.0	36.0
Largura					
Máxima	37.0	7.5	7.0	11.0	35.0
Do pedúnculo	14.0	2.5	2.0	4.0	11.0
Escamas					
Pré-dorsais	11	10	10	11	11
Pré-adiposas	13	11	11	11	11
Post-adiposa	7	11	9	7	8
Pré-ventrais	19	18	19	18	—
Pré-orifício	9	9	10	10	—
Post-orifício	3	3	2	2	—
Post-anal	7	7	8	7	8
Linha lateral	38	38-39	39-38	38-?	38
Linha transversal	4-1-4	4-1-4	4-1-4	4-1-4	4-1-4
Cinta do pedúnculo	16	16	16	16	16
Raios					
Dorsal	12	12	12	12	12
Anal	10	10	10	10	10
Peitoral	17	16	16	17	16
Ventral	9	9	9	9	9
Caudal	2-17-3	3-19-2	2-19-2	2-19-2	2-19-2
Dentes					
Superiores 1.ª série	4	4	4	4	4
Inferiores 1.ª série	4	4	4	4	4
Relações					
Cabeça/Corpo standard	4.1	3.1	3.0	3.3	3.9
Altura/Corpo standard	3.7	3.4	3.7	3.0	3.2
Olhos/Cabeça	4.0	3.5	3.5	5.0	4.9
Olhos/Interorbital	1.8	1.3	1.2	2.0	2.2
Olhos/Focinho	1.5	1.3	1.2	2.0	2.0
Focinho/Cabeça	2.6	2.6	3.0	2.5	2.5
Interorbital/Cabeça	2.1	2.6	3.0	2.5	2.2

Existem três máculas escuras. A primeira, localizada entre as nadadeiras dorsal e ventral, é formada pela pigmentação de quatro escamas no sentido longitudinal, e no sentido transversal se tem a escama marcada e meia escama acima e meia escama abaixo da linha lateral pigmentada. A segunda mácula está situada um pouco adiante das nadadeiras adiposa e anal, sendo formada pelo mesmo número de escamas pigmentadas que a primeira. A terceira está no pedúnculo, quase sôbre a nadadeira caudal e é formada apenas por quatro escamas pigmentadas, inclusive a da linha lateral.

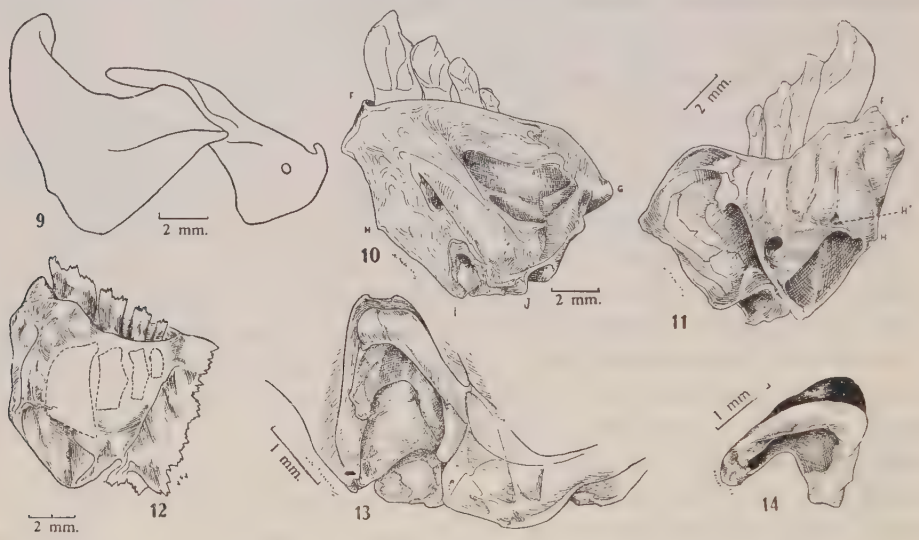
Os bordos de todas as escamas possuem um tom escuro.

As nadadeiras dorsal e adiposa são escuras e as demais claras.

Ossos oro-mandibulares — Maxila superior — Osso intermaxilar — Osso armado de forma quadrangular, possuindo duas faces, uma externa, cranial ou labial e outra interna ou caudal e quatro bordos, um medianal ou sagital *AB* que possue uma crista óssea formando uma verdadeira superfície, voltada para a face interna; um superior *AC;* um lateral, pequeno, *CD* e um livre, inferior e labial *BC*. O osso apresenta uma dupla curvatura, no sentido latero-lateral e no dorso-ventral, formando uma concavidade voltada para a face caudal. Face externa — Relacionada com o tegumento de revestimento e inferiormente com o lábio; desprovida de grandes detalhes anatômicos, observando-se, entretanto, no terço inferior uma crista que aumenta de altura para o bordo *CD,* confundindo-se com o ângulo *D,* e forma uma verdadeira apófise, saliente no bordo *CD;* no sentido dorso-ventral observa-se uma pequena crista que acompanha a orientação do bordo *AB,* terminando no ângulo *A* (fig. 1). Face interna — Caudal, sendo o suporte dos dentes, os quais são fixados por justaposição; esta face é simples, existindo apenas pequenas cristas que formam goteiras rasas para os dentes, notando-se, ainda, parte do bordo *AB* (fig. 2). Bordo *AB* — Bordo mediano ou sagital, relacionado em parte com o seu homólogo e em parte com o processo etmoidal, possuindo ampla superfície articular; é o maior, apresentando-se bastante irregular, com saliência e reentrâncias, mesmo na parte articular (fig. 2), ao ponto de se poder considerá-lo como uma verdadeira face. Bordo *AC* — Superior, recortado em arco, simples e delgado, estando relacionado com ossos da série circulorbicular (figs. 1 e 2). Bordo *BD* — Bordo livre, inferior, ventral, correspondendo a parte labial e relacionado com os dentes, existindo pequenas reentrâncias para os mesmos. Bordo *CD* — Lateral, externo, sendo o menor e tendo no ângulo *D* uma apófise que se origina em uma crista da face externa; através desta apófise e em parte do bordo *CD* está relacionado o osso intermaxilar com o osso maxilar (figs. 1 e 2), existindo pequena superfície articular.

Osso maxilar — Osso delgado, apresentando duas partes nítidas, uma achatada, laminar, e outra cilíndrica que dão ao osso a forma geral de triângulo muito alongado, com duas faces e três bordos, e apresentando uma curvatura orientada no sentido látero-lateral, acompanhada de uma torsão em torno do maior eixo do osso. A sua descrição é bastante dificultada pela forma irregu-

lar. As duas faces, a externa e a interna, são simples, podendo ser bem delimitada na sua parte achatada que é livre e recoberta pela prega labial, e existe nesta parte um orifício. A parte cilindróide forma um ângulo de quase 90° com a parte livre. Na porção mediana do osso existe uma expansão laminar do bordo anterior, na qual existe uma superfície articular para o osso intermaxilar. A porção do osso maxilar em relação ao crânio é quase dorso-ventral (figs. 5 a 9).



Leporinus copelandii Steindachner, 1875, M.N.I. 5.069 — Fig. 9: Esquema do osso intermaxilar e maxilar esquerdo articulados; fig. 10: mandíbula esquerda, face externa; fig. 11: mandíbula esquerda, face interna; fig. 12: esquema facial da mandíbula, com a marcação dos dentes de substituição; fig. 13: região proximal da mandíbula esquerda, vendo-se a região correspondente ao osso angular; fig. 14: osso angular esquerdo, face externa.

Maxila inferior — Enquanto que muitos ossos do neuro-cranium e os da maxila superior são facilmente separáveis, os formadores da mandíbula se apresentam fortemente unidos, formando um único conjunto, cuja individualização é praticamente impossível. Assim, a descrição apresentada será do conjunto, mas tôda vez que for possível haverá indicação do osso formador do detalhe anatômico descrito. De um modo geral, o osso apresenta forma trapezóide, pequeno e robusto, com duas faces e quatro bordos. Face externa — Labial, arqueada no sentido látero-lateral, de modo a formar com a ponte óssea existente na face interna um estojo onde estão localizados os dentes. Observa-se uma forte crista de orientação crânio-caudal que percorre todo o osso, vindo portanto do ângulo *F* ao meio do bordo *IJ*. Esta crista é do osso dentário e vem morrer a altura da articulação do osso articular para o osso quadrado. Observa-se outro espessamento que forma com a crista citada anteriormente um ângulo, e acompanha todo o bordo *FG*. Esta formação é do osso dentário. Entre os dois espessamentos existe uma parte delgada que é limitada na parte proximal do osso no bordo *GJ*, por uma formação do osso articular. Na confluência das

duas cristas do osso dentário existe um orifício que vai ter à face interna. Na parte correspondente, entre a crista óssea crânio-caudal e o bordo *FHI* e em posição proximal existe uma série de acidentes anatômicos. Êste devido ao seu aspecto, a sua posição e relação, foi identificado como sendo o osso angular (figs. 10, 13, 14). Na porção compreendida entre a crista que percorre o osso no sentido crânio-caudal e o bordo *FHI* existe outra área delgada que parece ser formada superiormente pelo osso dentário e inferiormente pelo osso articular, havendo na parte proximal uma formação anatômica que se pode identificar como sendo o osso angular (fig. 10). Face interna — Bastante acidentada na parte interna observa-se uma saliência formada por uma parte óssea que protege a base dos dentes funcionais e os dentes de substituição. Esta porção é formada pelo osso dentário, havendo na sua porção proximal uma grande abertura, pela qual se pode observar a base do dente. Êste orifício está quase no mesmo nível que o bordo interno *FHI*. Para o lado externo da ponte óssea se observa uma concavidade que é formada, em sua porção interna e superior, pelo osso dentário, e em sua porção externa e inferior, pelo osso articular, existindo, na porção proximal e confundindo-se com o bordo *IJ*, a cavidade articular do osso articular para o osso quadrado. Observa-se, ainda, em tôda face uma série de irregularidades para inserções musculares. Bordo *FG* — Labial, formado de duas partes, uma simples, fina, externa, desarmada e outra, interna, formada por duas lâminas, uma originária da face externa e outra ponte óssea da face interna de modo a formar uma calha por onde passam os dentes; todo o bordo apresenta uma inclinação em relação ao plano sagital. Bordo *FHI* — Interno, mediano, com duas partes nítidas, uma *FH* que, observada pela face interna, permite a visão de uma ampla superfície articular para articulação do seu homólogo; esta, tem a forma geral de um retângulo, sendo praticamente plana, havendo sòmente uma pequena depressão mediana e uma saliência próximo do ângulo *F* (fig. 11, F F' H H'); a parte *HI* do bordo é fina e limita o orifício já referido na face interna. Bordo *GJ* — Interno, pequeno e delgado, tendo uma orientação oposta à do bordo *FG*. Bordo *IJ* — É o menor, caudal, mas com um aspecto bem complexo; na sua parte interna existe a articulação do osso articular que é uma escavação cilindroide, orientada no seu maior eixo no sentido látero-lateral, que parte se confunde com o ângulo *J*; na parte externa, sôbre a articulação, está a formação que se pode considerar como sendo o osso angular, completando o bordo *IJ*.

Dentes — Apresentam uma coroa formada por um tecido castanho que não fixa a alizarina e outra, a base, que retem levemente o corante. A coroa tanto nos dentes superiores e inferiores é cortada bisel, tendo uma escavação mediana que diminui para a base, de modo que os bordos do dente ficam salientes, formando uma goteira, sendo esta mais viva nos dentes do intermaxilar. O primeiro dente superior (mediano) tem a parte livre da coroa reta e os outros três apresentam uma pequena reentrância mediana, enquanto que nos inferiores tem a parte mediana terminada em ponta, principalmente no dente me-

diano. Os dentes decrescem da parte da sínfise para o lado, sendo que nos dentes inferiores êste decrescimo é bastante nítido, de modo que o quarto dente é pequeno (figs. 3, 4, 10, 11, 12).

Os dentes de substituição estão presentes, sendo semelhantes aos funcionais e existem quatro superiores e quatro inferiores para cada lado (figs. 3 e 12).

Tipo em: ?

Localidade tipo: ?

Distribuição geográfica: Sudoeste do Brasil (Rio Doce, S. Mateus, Paraíba), Rio Mogi-Guassu, Rio Piracicaba.

Nome vulgar: Piava.

Comentários — 1. Existem várias espécies que apresentam três máculas laterais, sendo que normalmente *L. copelandii* Steindachner e *L. fredericii* Bloch são confundidas.

2. As duas espécies citadas anteriormente são fàcilmente separáveis, não só pelo número de dentes, pois *L. fredericii* tem 4/3 e *L. copelandii* 4/4, como pela forma e distribuição dos mesmos. Existem, entretanto, outros caracteres.

3. Em 1875, Steindachner descreveu outra espécie com máculas, *L. affinis* (= *L. steindachneri*), que se afasta de *L. copelandii* pela sua altura e provàvelmente pela forma dos dentes.

4. Comparando a morfologia dos ossos oromandibulares de *L. striatus*, descrita por nós em 1951, com os de *L. copelandii*, verifica-se que os mesmos apresentam o aspecto geral idêntico, mas existem diferenças anatômicas que tem valor específico, quer na mandíbula quer na maxila superior.

5. Achamos que a forma, o arranjo e o número de dentes também tem valor específico e que a espécie existente no rio Mogi-Guassu, com três máculas e com quatro dentes de cada lado das maxilas, é *Leporinus copelandii* Steindachner, 1875.

BIBLIOGRAFIA

Campos, A. A., 1945, Sôbre os caracideos do Rio Mogi-Guaçu (Estado de São Paulo). *Arq. Zool. Est. S. Paulo,* 4 (11) : 431-466, 10 figs.

Campos, A. A., 1945, Contribuição ao estudo das espécies brasileiras do gênero *Leporinus*. *Papéis Avulsos Dep. Zool., S. Paulo,* 5 (16) : 141-158, 14 figs.

Eigenmann, C. H., 1910, *Catalogue and bibliography of the fresh water fishes of the American South of the Tropic Cancer*. Rep. Princeton Univ. Exp. Patagonia, 1896-1899, 3 (4) : 375-777.

Eigenmann, C. H. & Eigenmann, R. S., 1891, A catologue of the fresh-water fishes of South America. *Proc. U. S. Nat. Mus.,* 14 : 1-81.

Eigenmann, C. H. & Norris, A. A., 1900, Sôbre alguns peixes de S. Paulo — Brasil. *Rev. Mus. Paulista,* 4 : 349-362.

Fowler, H. W., 1950, Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo,* 6 (2) : 205-404, figs. 238-447.

Gunther, A., 1864, *Catalogue of the Physostomi,* 5 : 22-1-445-21. *British Museum* Ed. London.

Steindachner, F., 1875, Dei Süsswasserfische des südöstlichen Brasilien (11) *Sitzb. Akad. Wiss, Wien,* 71 (1) : 1-35.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 21-24
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

TWO NEW SPECIES OF THE GENUS "TRICHOLIOPROCTIA" BARANOV, 1938, FROM AUSTRALIA (Dipt., Sarcophagidae) [1]

H. DE SOUZA LOPES
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

(With 2 text-figures)

Among the Sarcophagid flies I received from the Division of Entomology, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Camberra, there are two apparently new species of *Tricholioproctia* which are described on this paper. I am grateful to Dr. A. J. Nicholson for the opportunity to study this valuable collection.

Tricholioproctia bidentata n.sp.
(Fig. 1)

Medium-sized species; propleura, gena, parafrontalia and occiput with yellowish white hairs only; prescutellar bristles small or absent; a pair of median marginal bristles on the fourth abdominal segment; female tergite 6+7 without hairs dorsally in the middle; *forcipes superiores* with two sharp points at the apex.

Male — Length: 11 to 12 mm. Head silvery pollinose, genae and sometimes parafacialia yellowish. Front about 0.2 of head width; ocellar bristles small; outer vertical bristles not developed; parafacialia with white hairs and two or three black hairs near the eyes, these hairs are sometimes absent; parafrontalia with small white hairs only; frontal bristles 10 to 11, the lower little divergent, reaching the basal third of the second antennal joint, one or two bristles are below the base of the antennae. First and second antennal joints blackish, the latter about 0.26 as long as the third. Third joint gray and reaching 0.9 of the distance to the vibrissae, the latter just above oral margin. Parafacialia about 0.5 of the distance between the vibrissae. Facialia ciliate only near the vibrissae. Occiput and genae with yellowish white hairs.

[1] Received for publication October 27, 1952.

Thorax gray; postsupralar bristles three, the median one very long; presuturals two, the anterior one small; postintralars two, the anterior one small; preintralars two, the posterior one small; postsutural dorsocentrals four to five, of which the foremost two or three are small; presutural dorsocentrals well developed; acrostichals a little differenciated from the hairs of the surface; prescutellars small, rarely absent; scutellum with two marginals, a slender pair of apicals and a pair of large preapicals; sternopleurals three, hypopleurals eight to nine. Propleura with yellowish white dense hairs; prosternum with posterior pilosity.

Fig. 1 — *Tricholioproctia bidentata* n. sp., male genitalia, lateral view. Fig. 2 — *Tricholioproctia spinifera* n. sp., male genitalia, lateral view.

Abdomen gray pollinose, second and third tergites with lateral bristles only; fourth with a median marginal pair; fifth with a complete row of marginal bristles. Sternites one to three with long white hairs having some blackish hairs on the posterior margin of the third sternite; fourth sternite with short blackish hairs on the base and long, abundant blackish hairs on the posterior margin. Fifth sternite V-shaped with a tuft of long bristles on each arm along the inner edge. Eight segment (first genital) reddish black with

gray pollinosity and long, slender bristles at the sides; ninth segment shining black. *Forcipes superiores* of peculiar shape, with a long and sharp process near the apex; *forcipes inferiores* almost triangular, bearing long hairs at the apex and along the anterior margin; penis with conspicuous theca, long and slender ventralia, apical plate with a long and slender process and the *ductus ejaculatorius* almost as long as the ventralia.

Legs black with gray pollinosity. Middle femur with two preapical bristles on the posterior side; hind femur with one bristle on the dorsal side and one preapical bristle on the posterior side. Wings hyaline, segments of the costal vein as follow: II : 45, III : 27, IV : 56, V : 20, VI : 5.

Holotype male and four males paratypes from The Springs, Westmorelan St., N.Q., 30.IX.1930, T.G.Campbell; allotype a female from 10 mls. South of Bowen, Qld., 26.IX.1950, E.F. Rick; paratypes: one male from Yarrabubba, East of Nannine, W.A., 28.IX.1934, I.M. Mackerras; one female from De Grey, West of 80 mls. Beach, W.A., 29.VIII.1934, I.M. Mackerras; one male from Tree Rivers, N.E. of Peak Hills, N.A., 6.IX.1934, I.M. Mackkerras; one male from Little Rocky Yard, Qld., 26.IX.1950, E.F. Rick; one male and one female from Katherine, N.T., IV.1950, W. Arndt; one male without locality, Wait leg. The holotype, the allotype and five paratypes were returned to the Division of Entomology; the remainder specimens are in the collection of the Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (nrs. 8.261 and 8.262).

Tricholioproctia spinigera n.sp.
(Fig. 2)

Medium sized species; propleura, genae, parafrontalia and occiput with yellowish white hairs only; fourth abdominal tergite without median marginal bristles; female seventh sternite with strong short spines on the middle, near posterior edge.

Male — Length: 9 to 13 mm. Head silvery pollinose, genae and sometimes parafacialia yellowish. Front about 0.24 of head width; ocellar bristles small, outer vertical bristles not differentiated; parafacialia with white hairs near the eyes; parafrontalia bearing white small hairs only; frontal bristles 8 to 10, the lower little diverging reaching the basal third of the second antennal joint, two bristles are below the base of the antennae. First and second antennal joints blackish, the latter about 0.3 as long as the third. Third joint gray pollinose and reaching 0.82 of the distance to the vibrissae, the latter just above oral margin. Parafacialia ciliate only near the vibrissae. Occiput and genae with yellowish white hairs.

Thorax gray; postsupralar bristles 3, the median one very long; presuturals two, the anterior one small; postintralar two, the anterior one small; preintralar two, the posterior one small; postsutural dorsocentrals five of which the foremost three are small; presutural dorsocentrals well developed; acrostichals

little differenciated from the hairs of the surface; prescutellars absent, sometimes very small; scutellum with two marginals; apicals well developed and preapicals absent or small; sternopleurals three; hypopleurals eight to nine; propleura with dense white hairs; prosternum with long posterior pilosity.

Abdomen gray, second to fourth abdominal tergites with only lateral bristles; fifth with a complete row of marginals. Sternites one to three with long yellow hairs and some black hairs on posterior margin, fourth sternite with short black hairs; fifth sternite V-shaped, with long hairs on the inner margins; eighth segment shining reddish black with gray pollinosity on the posterior margin. *Forcipes superiores* stout, curved forward at the apex, *forcipes inferiores* almost triangular and pointed at tip; ventralia with long and slender process, apical plate of penis pointed at the apex.

Legs black, gray pollinose. Middle femur with only one preapical bristle; hind femur with one preapical bristle on the dorsal side and no bristles on the posterior side. Wings hyaline, segments of the costal vein as follow: II : 45, III : 27, IV : 62, V : 21, VI : 5.

Holotype male and paratypes two males from Cunnamula, Gilruth Plains, Qld. XI.1939; allotype female and paratypes one male and four females from Glen Lyon Som., S.S.W of Richmond, near Melbourne, 4.VIII.1937; paratypes one male Noryllco, Bransby, Qld., 8.XI.1949, S. J. Paramonov; two males, Mc Pherson Range, Qld., 15.XI.1949, S. J. Paramonov; one female Meteor Downs, Qld.; one female without locality. Holotype, allotype and eight paratypes returned to the Division of Entomology; six paratypes in the collection of the Instituto Oswaldo Cruz (nrs. 8.265 and 8.266).

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 25-32
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

OBSERVAÇÕES SÔBRE A INFLUÊNCIA DE COMPOSTOS FLUORESCENTES NO CRESCIMENTO DE FUNGOS [1]

MARIO G. FERRI
Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras,
São Paulo

e

JORDANO MANIERO
Instituto Adolfo Lutz,
São Paulo

(Com 15 figuras no texto)

INTRODUÇÃO

Foi recentemente demonstrado por HAMNER e col. (1950) que β-metil umbeliferona determina acentuada inibição de crescimento, tanto em plantas verdes ("red kidney bean" e "cucumber"), como em fungos (*Poria monticola*, *Fusarium lycopersici* e *Monolinia fructicola*). Êsse seria mais um exemplo, entre os tantos já de longa data conhecidos, de fenômeno induzido por substância fotodinâmica. Teria sido interessante acrescentar às observações dos autores, algumas sôbre o efeito de tal substância no escuro. É óbvio que isto não teria sido possível no caso das plantas verdes estudadas, pois que estas não poderiam ter sido mantidas em ausência de luz, o tempo relativamente longo que é necessário para a constatação do efeito. Mas tal observação poderia ter sido feita com os fungos. Infelizmente, os autores deixam mesmo de mencionar se suas culturas foram mantidas à luz ou no escuro e só indiretamente se pode concluir que estavam no primeiro caso.

Outras informações existentes na literatura sôbre o assunto são, igualmente, incompletas. METZNER (1927) cita dados de TAPPEINER & JODLBAUER (1907) segundo os quais *Penicillium glaucum* e um fungo produtor de "tinha" ("Favus-Pilz") reduzem muito, ou mesmo param completamente seu crescimento, em presença de eosina, eritrosina, rosa de Bengala, azul de metileno e outras substâncias fotodinâmicas. Além de informações quantitativas mais exatas (o crescimento é avaliado como: muito bom, bom, fraco e nenhum) faltam também dados sôbre a ação de tais substâncias no escuro.

No presente trabalho estudamos a influência de compostos fluorescentes sôbre o crescimento de fungos em culturas mantidas à luz e no escuro.

---

[1] Recebido para publicação a 11 de Dezembro de 1952.

MATERIAIS E MÉTODOS

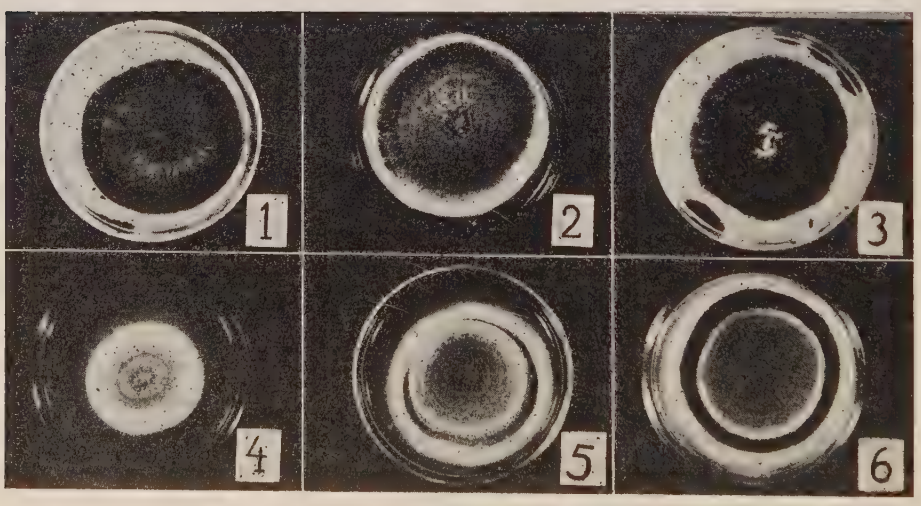
Os fungos utilizados no presente estudo foram: um *Aspergillus* do grupo *niger* e *Rhizopus nigricans*. Algumas informações preliminares foram obtidas com *Microsporum fulvum*.

Como meio de cultura empregou-se Sabouraud. As substâncias fotodinâmicas usadas foram a fluoresceina e o sulfato básico de quinina (U. S. P. 14), nas concentrações a serem indicadas.

As primeiras culturas foram feitas em placas de Petri. Dessas culturas mediam-se os diâmetros. A maior parte dos dados, porém, foi obtida em culturas mantidas em tubos Pyrex como os usados por Ryan, Beadle & Tatum (1943). A certos intervalos o progresso dos micélios era marcado nos tubos e, posteriormente, as medidas eram feitas com uma fita de papel milimetrado justaposta ao tubo.

RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Em placas de Petri com meio de cultura contendo ou não sulfato de quinina (0,5 e 1g/L) fizeram-se inoculações de *Aspergillus*. Algumas placas foram mantidas à luz e outras removidas para o escuro. Sete dias após a inoculação, os diâmetros das colônias foram medidos. A seguir, as culturas voltaram para as



Figs. 1-6 — Culturas de *Aspergillus* 10 dias após inoculação. Em cima, no escuro. Em baixo, à luz. (1 e 4: com sulfato de quinina, 1 g/L; 2 e 5: com sulfato de quinina, 0,5 g/L; 3 e 6: contrôles, sem sulfato de quinina).

condições anteriores, de onde sairam novamente para a última medida, 3 dias depois. O aspecto das colônias, nesta época, é apresentado nas figs. 1 a 6. A Tab. 1 mostra os resultados de uma experiência dêste tipo. Vê-se fàcilmente, tanto nas medidas aos 7 dias, como nas feitas aos 10, que houve, em presença

de sulfato de quinina, uma sensivel redução de crescimento dos micélios cultivados à luz. As culturas que foram mantidas no escuro tiveram todas, pràtica-

TABELA 1

Efeito de sulfato de quinina sôbre culturas de "Aspergillus"

Condições	Dimensões do micélio em mm, 7 dias após a semeadura		
	Sulfato de quinina em mg/L		
	0	500	1000
Luz	37,6 ± 0,8	32,3 ± 0,9	30,0 ± 0,8
Escuro	35,5 ± 1,0	34,6 ± 0,6	34,3 ± 1,3
	10 dias após a semeadura		
Luz	69,1 ± 1,4	59,1 ± 1,8	54,0 ± 1,4
Escuro	61,0 ± 1,8	62,6 ± 1,1	61,6 ± 1,9

Nota: Cada resultado é a média de 3 experiências. Os números representam médias dos diâmetros, maior e menor, da colônia que em geral não é perfeitamente circular.

mente, o mesmo crescimento. Os dados indicam que ao fim de 7 dias a inibição foto-induzida por sulfato de quinina a 0,5g/L foi de 15% e a 1g/L 20%. Êstes valores mantiveram-se inalterados até o fim da experiência. Na Tab. II apresentam-se as medidas das zonas esporuladas. Aqui também se verifica igual efeito, isto é, a esporulação se faz numa zona mais extensa nas placas sem sulfato de quinina. É interessante notar que, embora nas medidas iniciais, a zona esporulada, nas colônias tratadas com sulfato de quinina a 0,5 e 1 g/L, sofreu uma redução de, respectivamente, cêrca de 10 e 40%, afastando-se pois do efeito observado sôbre os micélios, nas medidas finais êsses valores ficam ao redor de 15 e 25%, numa concordância muito nítida com o efeito sôbre os micélios.

TABELA 2

Efeito de sulfato de quinina sôbre culturas de "Aspergillus"

Condições	Dimensões da zona esporulada, em mm, 7 dias após a inoculação		
	Sulfato de quinina em mg/L		
	0	500	1000
Luz	25,6 ± 0,7	23,0 ± 0,9	15,8 ± 1,1
Escuro	19,8 ± 1,0	19,0 ± 0,8	18,6 ± 1,2
	10 dias após a inoculação		
Luz	57,5 ± 1,7	47,8 ± 1,4	43,0 ± 1,0
Escuro	52,6 ± 1,4	53,0 ± 1,0	53,1 ± 1,3

Nota: Cada resultado é a média de 3 experiências. Os números representam médias dos diâmetros das zonas esporuladas.

Medidas sucessivas dos micélios foram feitas em culturas mantidas em tubos.

Com os dados da Tab. 3, obtidos com culturas de *Rhizopus*, construiram-se as curvas da fig. 7.

TABELA 3

Efeito de sulfato de quinina sôbre culturas de "Rhizopus"
Dimensões do micélio em mm

Condições	22.12.1951	23.12.1951	24.12.1951	26.12.1951	27.12.1951
LUZ Sulfato de quinina em mg/L					
0	10,5 ± 0,2	15,1 ± 0,2	19,0 ± 0,1	27,3 ± 0,3	31,1 ± 0,1
500	10,6 ± 0,2	14,9 ± 0,4	18,3 ± 0,1	26,1 ± 0,8	30,0 ± 0,6
1000	9,5 ± 0,2	13,3 ± 0,3	15,9 ± 0,2	22,1 ± 0,7	25,2 ± 1,0
ESCURO Sulfato de quinina em mg/L					
0	9,2 ± 0,2	13,4 ± 0,2	17,4 ± 0,6	25,9 ± 1,2	30,2 ± 1,5
500	9,4 ± 1,6	14,9 ± 1,0	19,8 ± 1,9	27,1 ± 0,8	31,1 ± 0,9
1000	9,6 ± 0,3	14,8 ± 1,3	19,3 ± 0,5	28,3 ± 0,5	31,7 ± 0,1

Nota: Cada resultado é a média de 5 determinações.

Pode-se ver fàcilmente que à luz o crescimento que se iniciara pràticamente com a mesma razão em todos os casos, logo começou a se reduzir nas culturas

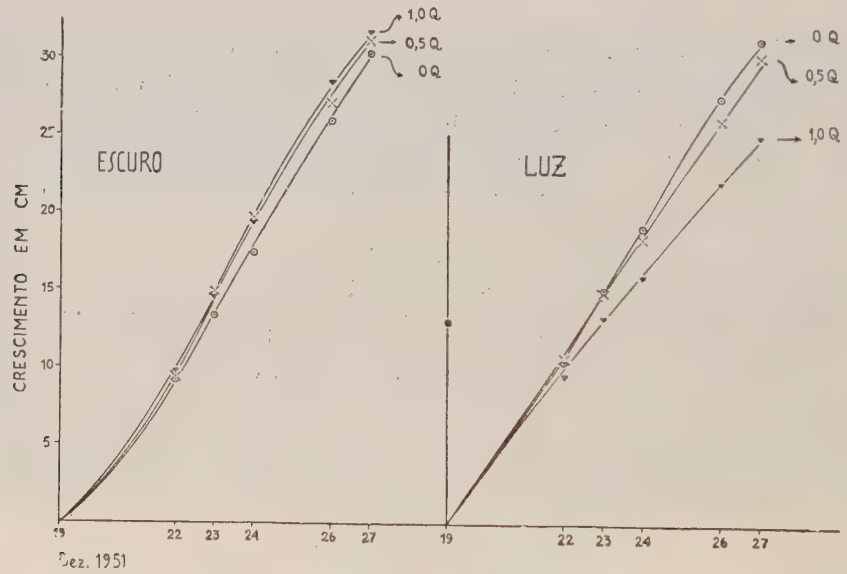


Fig. 7 — Gráfico mostrando o crescimento de *Rhizopus* em ausência ou presença de sulfato de quinina (0,5 e 1 g/L), à luz e no escuro.

tratadas com sulfato de quinina, e que essa redução apareceu mais precocemente e foi mais acentuada, para o caso em que a maior concentração (1 g/L) foi empregada. No final da experiência esta redução foi novamente da ordem dos 20%. No escuro todas as culturas mostraram pràticamente o mesmo crescimento.

Esta experiência foi repetida usando-se o mesmo fungo, porém substituindo-se o sulfato de quinina, do meio de cultura, por fluoresceina, nas concentrações de 20 e 40 mg/L. A fig. 8 revela que fluoresceina, nas concentrações empregadas, determina, qualitativamente, o mesmo efeito que sulfato de quinina.

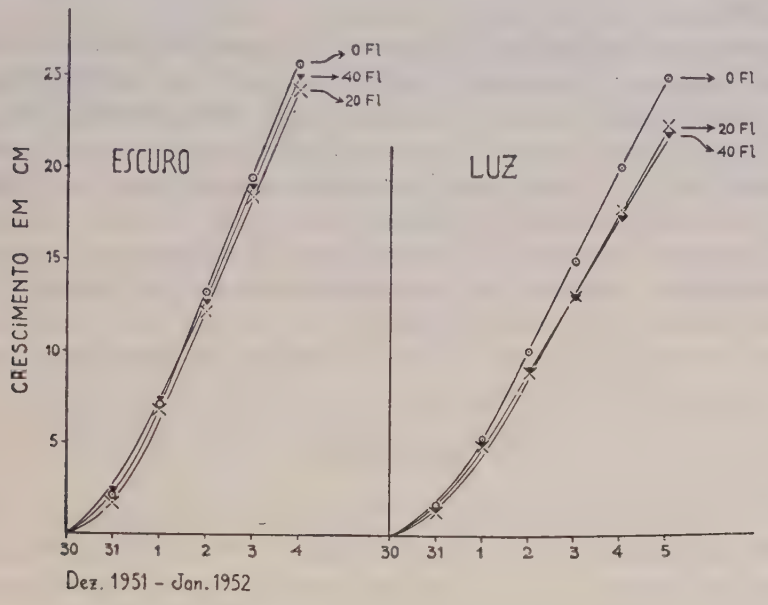
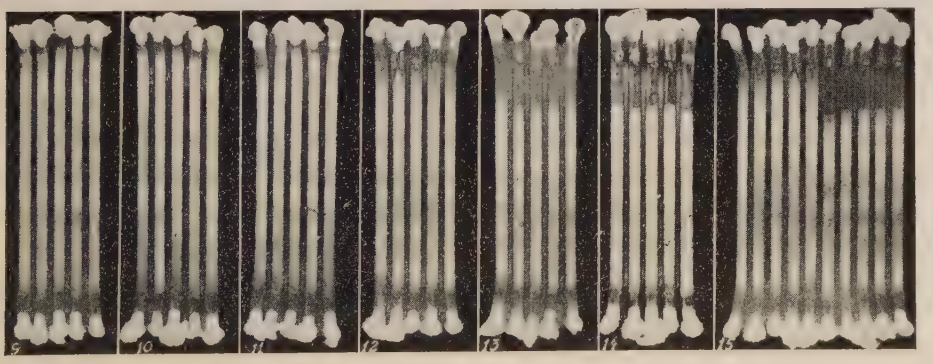


Fig. 8 — Gráfico mostrando o crescimento de *Rhizopus* em ausência ou presença de fluoresceina (20 e 40 mg/L), à luz e no escuro.

As figs. 9 a 14 mostram tais culturas no fim da experiência. Pode-se ver que os tubos das figs. 9 a 11 estão todos completamente cheios de micélio, indicando isto que fluoresceina, no escuro, não causou qualquer redução de crescimento. Nas das figs. 12 a 14, verifica-se que os micélios são sensìvelmente menos desenvolvidos nos tubos das figs. 13 e 14, mostrando assim a inibição



Figs. 9-14 — Culturas de *Rhizopus* 8 dias após inoculação. Em 9 a 11, no escuro. Em 12 a 14, à luz. (9 e 12: contrôles, sem fluoresceina; 10 e 13: com fluoresceina, 20 mg/L; 11 e 14: com fluoresceina, 40 mg/L). Fig. 15 — Culturas de *Rhizopus* mantidas à luz, 8 dias após inoculação. Os 5 tubos da direita são contrôles, sem fluoresceina; os 5 restantes, tratados com fluoresceina, 40 mg/L.

induzida por fluoresceina em presença da luz. Essa influência, embora não muito marcada, repete-se sempre, em todas as experiências. Opondo-se, como na fig. 15, os tubos 4 (sem fluoresceina) diretamente aos tubos 6 (com fluoresceina a 40 mg/L) verifica-se mais claramente a inibição foto-induzida pela fluoresceina.

Algumas experiências foram feitas com um fungo patogênico para animais, o homem inclusive, *Microsporum fulvum*. Trata-se de um fungo que provoca doenças da pele podendo determinar queda do cabelo, doenças essas genèricamente denominadas "tinhas". As nossas observações com êste fungo são pouco numerosas e por isso nossas informações, aqui brevemente emitidas, devem ser recebidas em carater provisório.

Parece-nos que êste fungo é altamente sensível ao sulfato de quinina que, mesmo no escuro, provocou uma forte inibição de seu crescimento. Esta inibição foi, todavia, exacerbada pela luz.

Aqui queremos nos limitar a estas informações, deixando para um futuro trabalho a apresentação de dados.

DISCUSSÃO

Que compostos fluorescentes podem induzir efeitos fotodinâmicos em plantas, se sabe de há muito. Limitar-nos-emos aqui a relembrar apenas alguns dos exemplos mais conhecidos. METZNER (1923) mostrou que raizes de aveia, que normalmente são a-fototrópicas, tornam-se fototrópicas quando tratadas por eritrosina numa solução a 1 : 500.000. Ao contrário, coleoptiles perdem a capacidade de reação fototrópica quando submetidas a igual tratamento (BOAS 1927) e raizes alteram sua sensibilidade geotrópica ao serem tratadas com corantes à base de eosina, em pequenas quantidades (BOAS & MERCKENSCHLAGER, 1925).

As tentativas até agora feitas para explicar êsses fatos não nos parecem muito satisfatórias. Assim, BLUM & SCOTT (1933) admitem que tais reações são desencadeadas em virtude da oxidação, por oxigênio atmosférico, de um constituinte celular, agindo o corante como foto-sensibilizador. Mas não se pronunciaram os autores sôbre qual seria êsse constituinte celular.

BOYSEN JENSEN (1934) demonstrou que raizes de *Vicia Faba* oriundas de sementes tratadas com eritrosina são a-geotrópicas e que de tais raizes se difunde menos auxina que de raizes normais. Aos poucos, porém, a difusão do hormônio começa a voltar ao normal e concomitantemente se re-instala a reação geotrópica positiva. Em *Pisum* acontece pràticamente o mesmo, porém a volta à capacidade de reação geotrópica é mais lenta. De suas experiências BOYSEN JENSEN concluiu que o corante decresce a velocidade de transporte do hormônio o que leva à diminuição (ou mesmo anulação) da sensibilidade geotrópica.

Recentemente, como mencionamos na introdução ao presente trabalho, HAMNER e col. (1950) obtiveram inibição de crescimento de plantas verdes e

de fungos por tratamento com β-metil-umbeliferona. Admitiram os autores que o composto, no interior da planta, fixa grande quantidade de luz ultra-violeta e assim interfere seja com o transporte, seja com a produção, seja com o funcionamento do hormônio.

A nosso ver a hipótese mais provável, pelo menos para o caso das plantas verdes, foi até agora olvidada; que o composto fluorescente usado agiria determinando a foto-destruição do hormônio de crescimento. Esta hipótese se apoia em observações de GALSTON (1949), GALSTON & BAKER (1949) e FERRI (1951 *a*, *b* e *c*). Os primeiros mostraram que riboflavina foto-sensibilisa, tanto "in vitro" como "in vivo" a oxidação de ácido indolil-3-acético que é hoje universalmente reconhecido como hormônio natural, também de plantas superiores; o segundo mostrou que riboflavina pode ser substituida, na destruição "in vitro" do ácido indolil-3-acético, por inúmeros compostos fluorescentes. Entre êstes citam-se, além dos corantes do grupo da fluoresceina, a esculina, o sulfato de quinina e o cloreto de 2, 3, 5-trifenil tetrazólio.

Assim, desde que a planta possua como hormônio de crescimento o ácido indolil-3-acético, submetida à ação de um composto fluorescente, em presença de luz, poderá apresentar desvios do crescimento normal, dada a degradação do hormônio pela luz, degradação esta catalizada pela substância fluorescente.

Com os fungos, porém, o problema continua, ao que parece, aberto, uma vez que até agora não foi demonstrada satisfatòriamente, a exigência de hormônio para o seu crescimento (Cf. GALSTON 1950, p. 362 e THIMANN 1952, p. 29).

Dessa maneira os efeitos descritos na literatura (TAPPEINER & JODLBAUER 1907, HAMNER e col. 1950) bem como os presentes resultados, continuam carecendo de explicação adequada.

Agradecimentos — Os autores aproveitam a oportunidade para agradecer à Digníssima Comissão de Pesquisa Científica, da Universidade de São Paulo, que subvencionou parcialmente o presente trabalho. Reconhecimento também é devido à D. MARIA JOSÉ GUIMARÃES, pela confecção de desenhos, e ao Snr. G. OSCAR CAMPIGLIA, Diretor do Serviço de Documentação do Departamento de Cultura e Ação Social da Reitoria da Universidade de São Paulo, pelos magníficos trabalhos de fotografia.

SUMÁRIO

No presente trabalho os autores estudam a influência de compostos fluorescentes (fluoresceina e sulfato básico de quinina) sôbre culturas de *Aspergillus niger* e *Rhizopus nigricans* mantidas à luz e no escuro.

Uma redução do crescimento dos micélios foi constatada, nas culturas mantidas à luz, em presença dos dois compostos fluorescentes usados. Essa redução não é muito forte (ao redor de 20%, em geral) mas é constante.

Algumas observações preliminares feitas com *Microsporum fulvum* parecem indicar uma grande sensibilidade dêste fungo ao tratamento com sulfato de quinina.

Os efeitos observados ainda continuam sem explicação adequada.

SUMMARY

In the present paper the authors study the influence of fluorescent compounds (fluorescein and quinine sulfate) on cultures of *Aspergillus niger* and *Rhizopus nigricans* kept in light or in darkness.

A reduction of micelium growth was observed in the cultures treated with fluorescent substances and kept in light.

Though not very strong (about 20%), this reduction appeared with a great constancy.

Preliminary observations with *Microsporum fulvum*, indicate that this fungus is very sensitive to treatment with quinine sulfate.

No satisfactory explanation was found for the observed facts.

BIBLIOGRAFIA

Blum, H. F. & Scott, K. G., 1933, Photodynamically induced tropisms in plant roots. *Pl. Physiol.*, 8 : 525-536.

Boas, F. & Merkenschlager, F., 1925, Reizverlust, hervorgerufen durch Eosin. *Ber. deutsch. bot. Ges.*, 43 : 381-390.

Boysen-Jensen, P., 1934, Über Wuchsstoff in Wurzeln die mit Erythrosin vergiftet sind. *Planta*, 22 : 404-410.

Ferri, M. G., 1951 *a*, Fluorescence and photoinactivation of indoleacetic acid. *Arch. Biochem. and Biophys.*, 31 : 127-131.

Ferri, M. G., 1951 *b*, Foto-destruição do fito-hormônio ácido indolil-3-acético por compostos fluorescentes. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras. Univ. São Paulo*, Botânica 9 : 45 pp.

Ferri, M. G., 1951 *c*, Photo-inactivation of the plant hormone indoleacetic acid by fluorescent substances. *Nature*, 168 : 334-335.

Galston, A. W., 1949, Riboflavin-sensitized photoöxidation of indoleacetic acid and related compounds. *Proc. Nat. Ac. Sci. Wash.*, 35 : 10-17.

Galston, A. W., 1950, Phototropism. II. *Bot. Rev.*, 16 : 361-378.

Galston, A. W. & Baker, F. S., 1949, Studies on the physiology of light action. II — The photodynamic action of riboflavin. *Amer. J. Bot.*, 36 : 773-780.

Hamner, C. L., Sell, H. M., Klomparens, Wm. & Vaughn, J. R., 1950, Selective inhibition of the growth of green plants and fungi by beta methyl umbelliferone. *Bot. Gaz.*, 112 : 135-137.

Metzner, P., 1923, Über induzierten Phototropismus. *Ber. deutsch. bot. Ges.*, 41 : 268-274.

Metzner, P., 1927, Photodynamische Erscheinung. (Lichtkatalytische Wirkung fluoreszierender Substanzen). *Tabulae Biologicae*, IV : 496-510.

Ryan, F. J., Beadle, G. W. & Tatum, E. L., 1943, The tube method of measuring the growth rate of Neurospora. *Amer. J. Bot.* 30 : 784-799.

Tappeiner, H. v. & Jodlbauer, A., 1907, Die sensibilisierende Wirkung fluoresc. Subst., Leipzig. (cit. in Metzner — 1927, p. 504).

Thimann, K. V., 1952, Plant Growth Hormones. 123 págs. in "The action of hormones in plants and invertebrates" — K. V. Thimann, B. Scharrer and F. A. Brown, Jr. Acad. Press., New York, VIII + 228 págs.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 33-40
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

NEOTROPICAL "MIRIDAE", LVIII: A NEW GENUS AND NEW SPECIES FROM SOUTH AMERICA (Hemiptera) [1]

JOSÉ C. M. CARVALHO
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.

(With 20 text-figures)

This paper contains the descriptions of a new genus and new species of *Miridae*. The author wishes to acknowledge the colleagues W. E. China, R. I. Sailer and P. Wygodzinsky for the loan of specimens herewith described.

Peruanocoris n.g.

Characterized by the rows of punctures of clavus and embolio corial commissure, tubercles of the anterior angles of pronotum, eyes pedunculate and coarse punctures of pronotum.

Body compact, slightly rounded at middle, long, dense and erectly pilose. Head excavated in the middle, frons inclined towards the clypeus which is visible from above, vertex convex, smooth and with a few erect setae, eyes pedunculate, very finely granulose (apparently smooth), neck very short. Length of rostrum not seen due to specimen being strongly carded.

Antennae inserted below the eye, the distance between margin of eye and antennal peduncle equal to about one diameter of first antennal segment, segment I thicker than the second, strongly narrowed towards the base, second segment linear, six times longer than the first segment, both with long and erect pubescence, 3rd and 4th segments broken.

Pronotum narrowed towards the head, coarsely punctate, the punctures with diameter about equal the thickness of second antennal segment, calli smooth, reaching the lateral margins of pronotum where they are continued by prominent tubercles, collar situated between the internal margin of eyes with a row of punctures bordering its posterior margin, disc with posterior margin

[1] Received for publication November 6, 1952.
This work was undertaken with the help of the Conselho Nacional de Pesquisas, Rio de Janeiro.

straight at the base of scutellum and obliquely truncate at the basal insertion of the hemielytra, lateral margins sinuate anteriorly; mesoscutum covered, scutellum small, convex, somewhat rounded laterally.

Hemielytra smooth with two lines of punctures, one bordering the external margin of clavus and the other over the embolio corial commissure, embolium very wide and explanate, its width equal to length of first antennal segment, cuneus about as long as wide at base, membrane uniareolate. Legs short, densely pilose, claws toothed at base of the Deraeocorinae type.

Type: *Peruanocoris tuberculatus* n.sp.

This genus possess the same type of punctures on the hemielytra (lines on clavus and embolio corial commissure) as in *Lundiella* Carvalho, 1951 but can be easily distinguished by the type of head and tubercles of pronotum.

Peruanocoris tuberculatus n.sp.
(Fig. 1)

Characterized by its colour and dimensions.

Female: Length 6.0 mm., width 3 mm. *Head*: Length 0.8 mm, width 1.4 mm, vertex 0.75 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.3 mm; II, 2.2 mm; III and IV broken. *Pronotum*: Length 1.7 mm, width at base 2.3 mm.

Colour: Somewhat marmorate with brownish testaceous, yellow and milky white; eyes, second antennal segment, sides of pronotum, two spots in the middle of disc, one in the middle of collar, bases of corium and clavus, central and apical spots of corium, base of membrane, sternum, clypeus, testaceous to brownish dark; spot between the calli, antennal peduncle, disc of pronotum, scutellum, apex of clavus, seven to eight irregular spots of corium, lateral and basal margins of cuneus, spot on membrane corial commissure, milky white; tibiae with apex, a medial ring and base fuscous to black, femora with fuscous granulations or minute spots on ventral surface; abdomen whitish with a few fuscous spots near conexivum; cuneus reddish at middle and dark at apex.

Morphological characters as mentioned for the genus.

Male: Unknown.

Holotype: Female, Vilcanota, Peru, in the Collection of the Author.

Guarania brasiliana n.sp.
(Fig. 2)

Characterized by the length of rostrum, blunt median elevation of scutellum and coxae not visible from above.

Female: Length 5.0 mm, width at base of pronotum 1.2 mm. *Head*: Length 1.0 mm, width 1.3 mm, vertex 0.70 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.3 mm; II, 1.9 mm; III, 1.1 mm; IV, 0.7 mm. *Pronotum*: Length 1.1 mm, width 1.2 mm. *Rostrum*: Length 1.7 mm.

Colour: Black; first antennal segment, base of second segment, third segment towards base, rostrum, testaceous.

Body dense, long and erectly pilose, the hairs with a golden tinge. Scutellum strongly convex, with a blunt elevation in middle, rostrum reaching the base of middle coxae. Posterior and median tibiae a little flattened, second antennal segment gradually incrassate towards the apex.

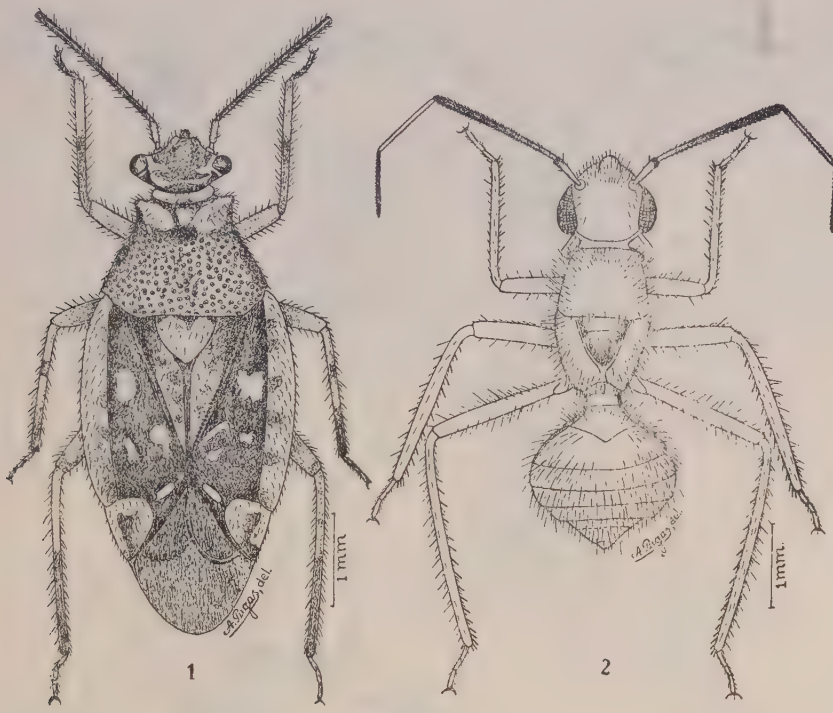


Fig. 1 — *Peruanocoris tuberculatus* n. g., n. sp.. Fig. 2 — *Guarania brasiliana* n. sp.

Male: Unknown.

Holotype: Female, Campos de Jordão, Est. de São Paulo, Brasil, 1.600 mts. 3.1945, Wygodzinsky leg. in the collection of the Author.

This species differs from *Guarania myrmecomorpha* Carvalho & China, 1951 by the longer rostrum (reaching middle coxae), scutellum with a blunt elevation (not spiniform as in *myrmecomorpha*) and the coxae not visible from above.

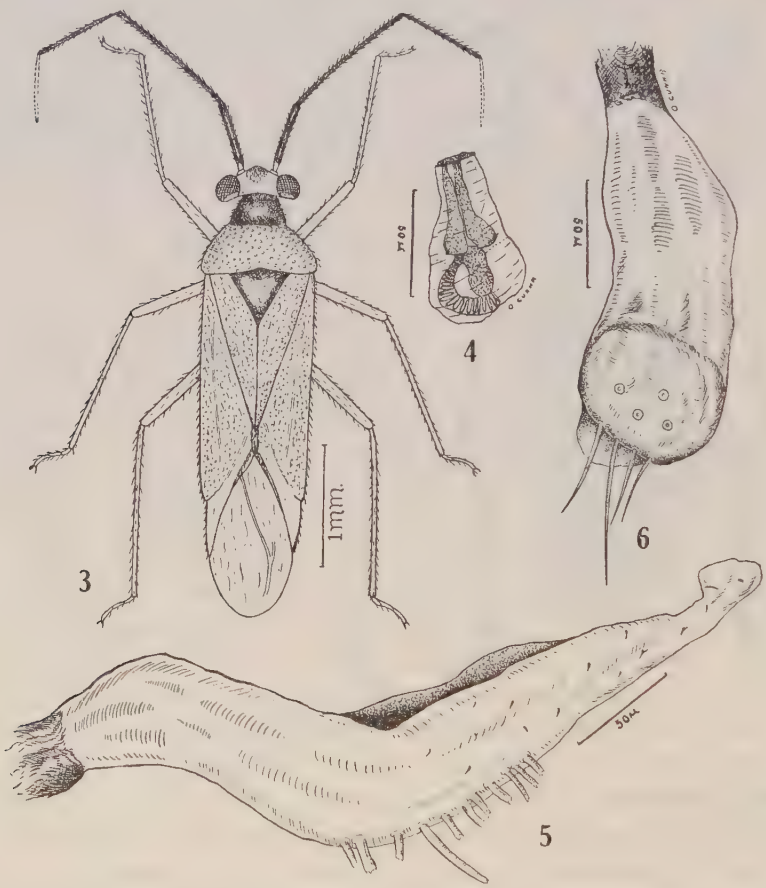
Falconia andina n.sp.
(Figs. 3-6)

Characterized by its colour, male genitalia and shape of pronotum.

Male: Length 3.7 mm, width 0.6 mm. *Head*: Length 0.2 mm, width 0.4 mm, vertex 0.20 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.4 mm; II, 0.8 mm; III,

0.4 mm; IV, broken. *Pronotum*: Length 0.4 mm, with at base 0.7 mm. *Rostrum*: Length 0.6 mm.

Colour: Flavescent; pronotum at the narrowest portion, mesoscutum, a narrow margin of scutellum, pronotum inferiorly, frons, abdomen until the IVth segment, segments I and II of antennae (except extreme base), dark; legs hyaline.



Falconia andina n. sp. — Fig. 3: Male; fig. 4: aedeagus; fig. 5: left clasper; fig. 6: right clasper.

Body elongate, four times as long as wide; eyes large, prominent outwards, its posterior margin straight; pronotum very narrow at the portion of calli or anterior third, posterior margin sinuate before scutellum with sharp edge; body punctate fairly pilose; radial vein prominent, cuneus very narrow, membrane narrow and long; mesosternum prominent, rostrum reaching the middle coxae; abdomen narrow. Antennae with segment I a little thicker than the second. Legs long and narrow, arolia convergent at apex.

Genitalia: Aedeagus (fig. 4) small, of the generic type. Left clasper (fig. 5) with a group of dorsal setae, rounded apically. Right clasper (fig. 6) also with

a group of setae dorsally, opposite to the curvature where it shows a swollen portion.

Female: Identical to male in colour and dimensions.

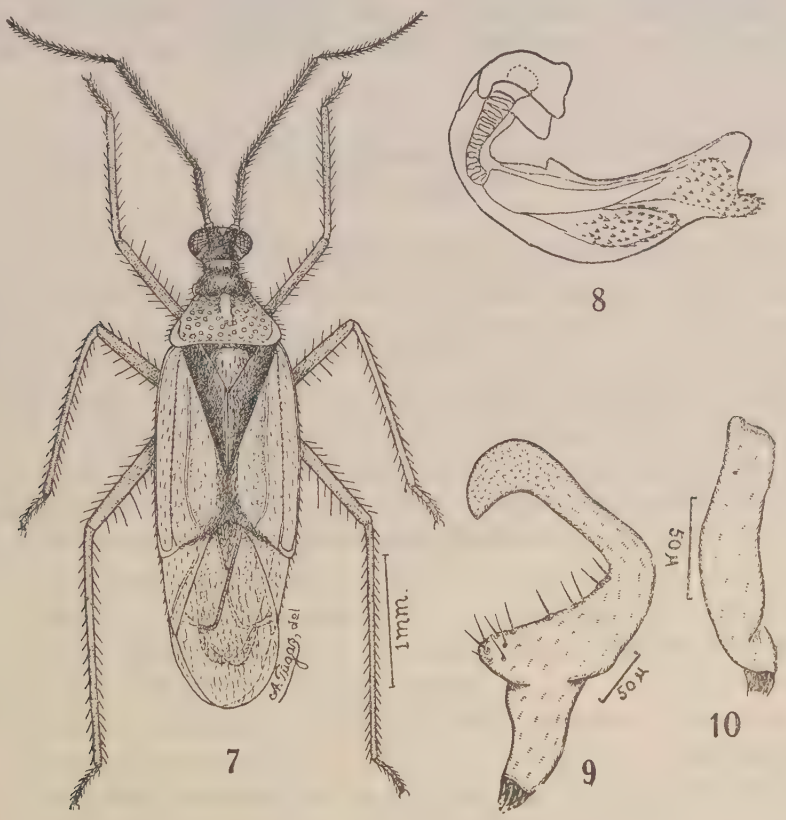
Holotype: Male, Ibarre, Ecuador, Febr. 13, 1937, SW. Frost Col. in the Collection of the U.S. National Museum. *Allotype,* a female, same data as type.

This species is nearer to *Falconia caduca* Distant, from which it differs by the colour, structure of the hemielytra, pronotum and male genitalia.

Hyaliodes roraimensis n.sp.
(Figs. 7-10)

Characterized by its colour and structure of male genitalia.

Male: Length 5.5 mm, width 1.6 mm. *Head*: Length 0.3 mm, width 0.7 mm, vertex 0.30 mm. *Antennae*:Segment I, length 0.9 mm; II, 1.4 mm; III, 0.6 mm; IV, 0.6 mm. *Pronotum*: Length 0.8 mm, width at base 1.1 mm. *Rostrum*: Length 1.2 mm.



Hyaliodes roraimensis n. sp. — Fig. 7: Male; fig. 8: aedeagus; fig. 9: left clasper; fig. 10: right clasper.

Colour: Yellowish to testaceous with brown spots; antennae (except base of first segment), eyes, vertex and neck (except area bordering eyes), collar and calli, mesoscutum, extreme base of scutellum, clavus, corial commissure, line between corium and cuneus, membrane internally, mesosternum, meso and metapleura, base and apex of abdomen, xyphus of prosternum, brownish to dark testaceous; a longitudinal fascia in the middle of disc and scutellum, milky white; legs hyaline.

Calli confluent, legs with long and erect pubescence, rostrum reaching base of middle coxae, cuneus twice as long as wide at base.

Genitalia: Aedeagus (fig. 8) with two vesical lobes provided with spines. Left clasper (fig. 9) large, hook-like with a few internal setae and a blunt apex. Right clasper (fig. 10) small, simple and elongate.

Female: Unknown.

Holotype: Male, H.3273 Brit. Guiana, Mt. Roraima, 1932, J.G. Myers, Brit. Mus. 1933.400, in the Collection of the British Museum of Natural History.

This species resembles *Hyaliodes peruana* Carvalho, 1945 differing however by the short anal tube, confluent calli, colour and male genitalia. It remembers also *Hyaliodes harti* Knight, 1941 differing by the colour of head, antennae and clavus.

Platyscytus tucumanus n.sp.
(Figs. 11-15)

Characterized by its colour and male genitalia.

Male: Length 2.9 mm, width 1.1 mm. *Head*: Length 0.1 mm, width 0.5 mm, vertex 0.32 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.2 mm; II, 0.8 mm; III, 0.4 mm; IV, 0.2 mm. *Pronotum*: Length 0.3 mm, width at base 0.8 mm.

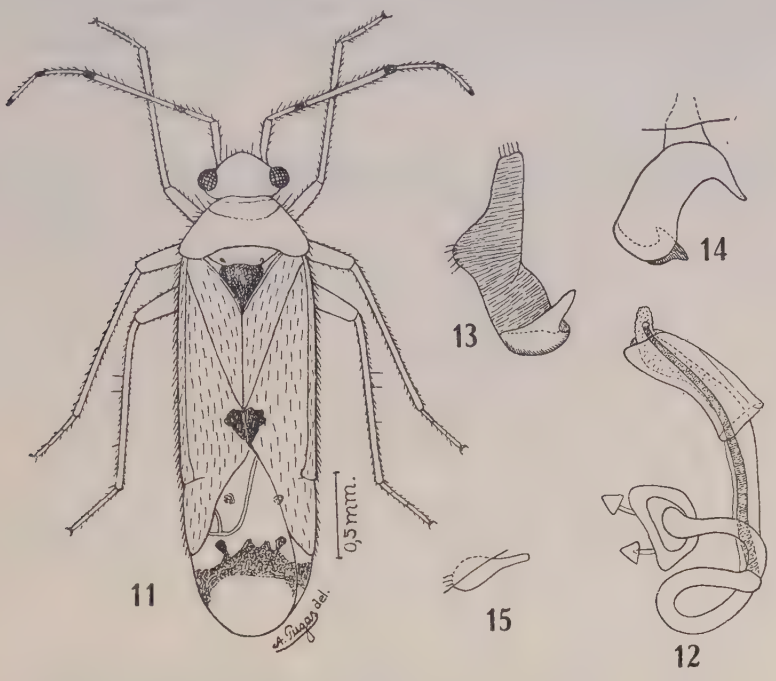
Colour: Hyaline with reddish spots; two small spots on mesoscutum, scutellum, spot over corial commissure, reddish; eyes, a sub basal ring and apex of second antennal segment, apex of third and fourth segments, spot over large areola and a transversal fascia on membrane according annexed figure, black to fuscous; apex of first antennal segment reddish in a few specimens.

Genitalia: Aedeagus (fig. 12) with the aspect commonly found in the Phylinae and some Orthotylinae. Left clasper (figs. 13-14) curved, its shape represented in the figure in two positions. Right clasper (fig. 15) very small, tapering towards apex.

Female: With same colour and dimensions of male, the antennal segments a little shorter.

Holotype: Male, Tucuman, Argentina, Wygodzinsky col. 1949. *Allotype*: female; *paratypes*: males and females, same data as the type, in the collection of the Author.

This species has certain similarity with *P. rufoscutellatus* (Carvalho, 1945) but is easily separated by the colour of corium and male genitalia.



Platyscytus tucumanus n. sp. — Fig. 11: Male; fig. 12: aedeagus; fig. 13: left clasper, dorsal view; fig. 14: idem, ventral view; fig. 15: right clasper.

Itacoris pugasi n.sp.
(Figs. 16-20)

Characterized by its colour and male genitalia.

Male: Length 3.4 mm, width 0.9 mm. *Head*: Length 0.3 mm, width 0.5 mm, vertex 0.22 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.3 mm; II, 1.1 mm; III, 0.7 mm; IV, 0.6 mm. *Pronotum*: Length 0.3 mm, width at base 0.7 mm.

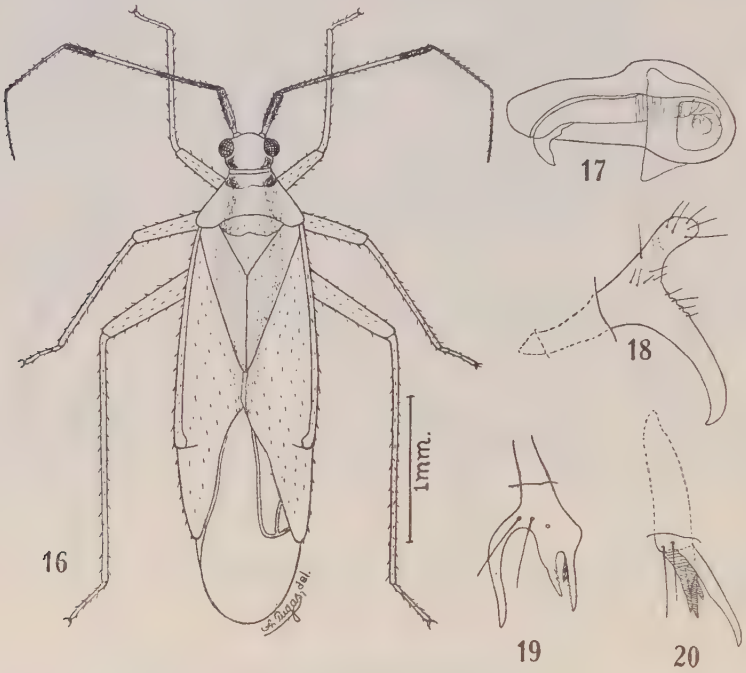
Colour: Hyaline with traces of green; first and second antennal segment (except the sub apical ring of the latter), black; fasciae posterior to eyes continued over pronotum, clavus and commissure of corium, veins of membrane, greenish.

Body very esparse and shortly pubescent. Other morphological characters as mentioned in the description of the genus.

Genitalia: Aedeagus (fig. 17) with a distinct chitinized spiculiform blade and fairly wide ejaculatory ducts. Left clasper (fig. 18) with two rami, the shorter and thicker one with a few setae on its surface. Right clasper (figs. 19-20) divided into 4 branches or points of different size as shown in the figures. Two or three large setae are to be seen over its surface.

Female: Identical to male in size and colour.

Holotype: Male, Nova Teutonia, Sta. Catarina, Brasil, F. Plaumann col., 25/III/938. *Allotype*: female; *paratypes*: 18 specimens, males and females, same data as the type, in the Collections of the Author and of the National Museum, Rio de Janeiro.



Itacoris pugasi n. sp. — Fig. 16: Male; fig. 17: aedeagus; fig. 18: left clasper; fig. 19: right clasper; fig. 20: portion of right clasper with high magnification.

This species differs from *Itacoris nigrioculis* Carvalho, 1947 by the colour of antennae and upper surface of body, as well as, by the structure of the male genitalia. Its name is after Mr. A. V. Pugas who has kindly drawn several mirids for the author.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 41-51
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

SEIS NOVOS "SARCOPHAGIDAE" NEOTRÓPICOS (Diptera) [1]

H. DE SOUZA LOPES
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 30 figuras no texto)

Paraphrissopoda (Euboettcheria) perlita n.sp.
(Figs. 1-4)

Difere de *P. (E.) florencioi* Prado & Fonseca (= *P. dentifera* Hall) principalmente pela presença de numerosos espinhos nos *forcipes superiores.*

Comprimento total 11 a 12 mm. Cabeça amarelo-clara. Fronte com cerca de 0.16 da largura da cabeça. Cerdas ocelares pouco menores que as frontais superiores. Vertical externa não diferenciada. Parafaciália com pêlos em série junto às órbitas oculares. Parafrontália com alguns pelinhos. Há 11 a 13 cerdas frontais, a mais inferiormente situada atinge a metade do 2.º segmento antenal, são pouco divergentes inferiormente e 3 cerdas ultrapassam a base das antenas. Antenas cinzentas, 1.º e 2.º segmentos enegrecidos, o 2.º mede cerca de 0.35 do 3.º que atinge os 0.8 da distância até as grandes vibrissas. Parafaciália com cerca de 0.5 da distância entre as vibrissas que se acham logo acima da margem oral. Faciália com pêlos na metade inferior. Arista plumosa nos tres quartos basais. Parte posterior da cabeça cinzenta, com duas séries de cerdas pretas, além dos cílios postoculares; os restantes pêlos são claros. Genas com pêlos escuros pouco abundantes.

Tórax cinzento, lateralmente amarelado. Há 3 cerdas supralares postsuturais, duas presuturais (a anterior pequena), duas intralares postsuturais (a anterior pequena) e duas presuturais, 4 dorsocentrais postsuturais (sòmente as duas posteriores bem desenvolvidas), presuturais dorsocentrais pequenas, acrosticais anteriores não diferenciadas, prescutelar robusta. Há 3 pares de cerdas marginais do escutelo, apical forte e preapical reduzida. Esternopleurais 3 no mesmo nivel. Hipopleurais 10 a 12. Propleura núa e proesterno com raros pêlos posteriores.

Abdômen cinzento, lateralmente amarelado, tergitos 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, tergito 4 com um par de cerdas medianas marginais e tergito

[1] Recebido para publicação a 7 de Novembro de 1952.

5 com uma série completa de cerdas. Esternito I com pêlos longos, II com pêlos esparsos curtos no centro e longos lateralmente, III e IV com raros pêlos muito curtos, V com alguns pêlos longos internamente, próximos à base. O primeiro segmento genital é preto avermelhado, com polinosidade cinzenta no ápice e 4 a 6 cerdas delgadas na margem posterior; o segundo é vermelho, brilhante, com poucos pêlos. *Forcipes superiores* pretos com pêlos posteriores numerosos e espinhos longos e fortes na face anterior, próximo ao ápice; *forcipes inferiores* alongados, com longos pêlos; *palpi genitalium* muito desenvolvidos, curvos, achatados dorso-ventralmente. Penis nitidamente bisegmentado, *theca* curta, ápice com dois pares de prolongamentos estreitos, entre os quais está a extremidade do *ductus ejaculatorius* que atinge o ápice dos prolongamentos.

Patas cinzentas. O femur médio tem 3 cerdas preapicais na face posterior; cerdas medianas esparsas e forte ctenídio apical, na face ventral. O femur posterior tem uma série de cerdas na metade basal, logo abaixo da série de cerdas superiores da face anterior; uma cerda preapical na face posterior e duas séries de cerdas na face ventral. A tíbia média tem uma única cerda mediana muito longa na face anterior e não tem cerda na face ventral. A tíbia posterior tem duas longas cerdas e uma série de cerdas curtas na face anterior; duas longas cerdas na face posterior e uma cerda preapical e pêlos mais longos que o diâmetro da tíbia, pouco numerosos, na face ventral.

Asas hialinas, escurecidas ao longo das nervuras, R_1 núa, R_{4+5} com cerdas até a metade da distância entre a base e a nervura transversa. Espinha costal não diferenciada, segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 48, III : 32, IV : 66, V : 23, VI : 6.

Holótipo e parátipos: 5 machos de Shudihar R., Br. Guiana, 1.VI.1938, W.G. Hassler. O holótipo e dois parátipos na coleção do American Museum of Natural History, New York, dois parátipos na coleção do Instituto Oswaldo Cruz (n.º 8.274).

Paraphrissopoda (Euboettcheria) anatina n.sp.
(Figs. 5-8)

Semelhante a *P. (E.) volucris* (Wulp) descrita do México, diferindo principalmente pela forma e espinhos menores dos *forcipes superiores* e pelo menor desenvolvimento da ventrália do penis.

Macho: Comprimento total 12 mm.

Cabeça fracamente amarela. Fronte com cerca de 0.23 da largura da cabeça. Cerdas ocelares não diferenciadas, vertical externa pouco mais desenvolvida que os cílios postoculares. Parafaciália com alguns pelinhos junto às orbitas oculares. Parafrontália com pêlos superiormente. Há 11 a 12 cerdas frontais que atingem o nivel do meio do 2.º artículo antenal, são pouco divergentes inferiormente, 4 cerdas ultrapassam o nivel da base das antenas. O 2.º artículo antenal mede cerca de 0.35 do comprimento do 3.º que atinge os

0.87 da distância entre a base e o nivel das vibrissas. Parafaciália com 0.75 da distância entre as vibrissas, que se acham um pouco acima da margem oral. Faciália com pêlos no terço inferior. Arista plumosa nos três quartos basais. Parte posterior da cabeça cinzenta e com duas a três séries de cerdas pretas além dos cílios postoculares, os restantes pêlos são claros. Genas com pêlos claros e longos e alguns pêlos curtos escuros, anteriormente.

Paraphrissopoda perlita n. sp. — Fig. 1: Genitália do macho, vista de perfil; fig. 2: *forcipes superiores*, vista dorsal; fig. 3: penis e pinças internas, vista lateral; fig. 4; penis e pinças internas, vista dorsal. *Paraphrissopoda anatina* n. sp. — Fig. 5: Genitália do macho, vista lateral; fig. 6: *forcipes superiores*, vista dorsal; fig. 7: penis e pinças internas, vista lateral; fig. 8: penis e pinças internas, vista dorsal.

Tórax cinzento, fracamente amarelado dos lados. Há duas cerdas supralares presuturais (a anterior pequena), 3 postsuturais supralares, duas intralares postsuturais (a anterior pequena), uma intralar presutural (sòmente a anterior), 4 dorsocentrais postsuturais (só as duas posteriores bem desenvolvidas), presuturais dorsocentrais e acrosticais não diferenciadas, prescutelar presente. Há 3 pares de cerdas marginais do escutelo, apicais fortes e preapicais reduzidas. Esternopleurais 3 no mesmo nivel, hipopleurais 10 a 11. Propleura núa, prosterno piloso.

Abdômen cinzento, 5.º tergito intensamente dourado. Tergitos 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, tergito 4 com um par de cerdas medianas marginais, tergito 5 com uma série completa de cerdas. Esternitos II e III com longos pêlos pretos, IV com pêlos curtos no centro e pêlos longos marginais, V esternito avermelhado, com alguns pêlos longos internamente. Segmentos genitais vermelhos. *Forcipes superiores* muito robustos, pretos, com a metade apical

fortemente espinhosa, *forcipes inferiores* alongados, com pêlos e fortes cerdas anteriores, *palpi genitalium* muito grandes, fortemente achatados. Penis com *theca* curta, mas bem individualizada, dois prolongamentos filiformes, o terminal longo e o ventral mais curto; apice do *ductus ejaculatorius* atingindo a extremidade do prolongamento mais longo.

O femur médio tem duas cerdas apicais na face posterior, longos pêlos e forte ctenídeo apical na face ventral. O femur posterior tem uma série basal de cerdas logo abaixo da série de cerdas superiores da face anterior; duas cerdas preapicais na face posterior; uma cerda preapical na face dorsal e pêlos longos na face ventral. A tíbia média tem duas cerdas medianas na face anterior e longa vilosidade na face ventral. A tíbia posterior tem três longas cerdas na face anterior; duas cerdas longas na face posterior e longa vilosidade que acompanha uma cerda preapical na face ventral.

Asas hialinas, espinha costal pequena, R_{4+5} com cerdas na metade da distância até a transversa. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 57, III : 38, IV : 79, V : 19, VI : 6.

Holótipo um macho de Puerto Grande, Isla Puna, Ecuador, III. 1936, na coleção do American Museum of Natural History, N.Y.

Dexosarcophaga grata n.sp.
(Figs. 9-12)

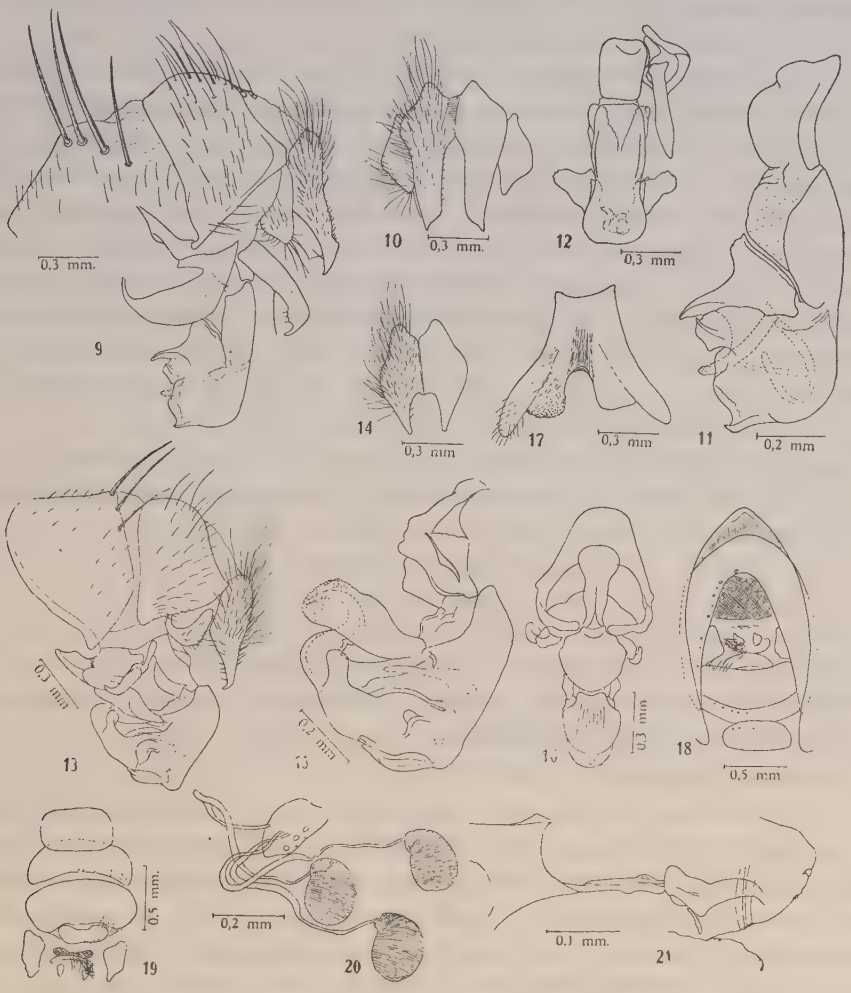
Semelhante, pela genitália do macho, às demais espécies do gênero, principalmente a *globulosa* Lopes e *metamasii* Lopes. Tem, entretanto, o quinto esternito abdominal fendido, como *excisa* Lopes e os pêlos de revestimento do mesonoto são escassos, como nesta última espécie. Incluí *D. excisa,* com dúvidas, no gênero *Dexosarcophaga,* mas *D. grata* apresenta caracteres comuns a *excisa* e às demais espécies do gênero.

Macho — Comprimento total 10 mm.

Cabeça intensamente dourada inclusive a órbita ocular posterior, occiput cinzento. Cerdas ocelares fortes; vertical externa não diferenciada. Parafaciália com raros pêlos esparsos, parafrontália com poucos pelinhos. Há 10 a 13 cerdas frontais que atingem o nivel do terço basal do 2.º artículo antenal e são pouco divergentes inferiormente. Antenas uniformemente escuras, o 2.º artículo mede cerca de 0.38 do comprimento do 3.º, que atinge os 0.8 da distância até as vibrissas que se acham ao nivel da margem oral. Arista plumosa na metade basal. Faciália com pêlos nos dois terços inferiores. Parte posterior da cabeça com cerdas pretas, havendo alguns pêlos claros em torno do pescoço e inferiormente. Genas com raros pêlos, todos pretos.

Tórax cinzento, levemente amarelo na região humeral. Há 3 a 4 cerdas supralares postsuturais (uma pequena), duas presuturais supralares (a anterior pequena), 3 intralares postsuturais (a anterior pequena) e duas presuturais, 4 dorsocentrais postsuturais (as duas posteriores muito longas), 5 presuturais dor-

socentrais, 5 acrosticais presuturais bem diferenciadas, prescutelar grande. Há 3 pares de cerdas marginais no escutelo (a mediana pequena), apical ausente, preapical bem desenvolvida. Esternopleurais 3, hipopleurais 8 a 9. Propleura núa, proesterno com alguns pêlos claros.



Dexosarcophaga grata n. sp. — Fig. 9: Genitália do macho, vista lateral; fig. 10: *forcipes superiores* e *f. inferiores*, vista dorsal; fig. 11: penis, vista lateral; fig. 12: penis e pinças internas, vista dorsal. *Dexosarcophaga wicharti* n. sp. — Fig. 13: Genitália do macho, vista lateral; fig. 14: *forcipes superiores*, vista dorsal; fig. 15: penis, vista lateral; fig. 16: penis e pinças internas, vista dorsal; fig. 17: quinto esternito do macho, vista ventral; fig. 18: genitália da fêmea; fig. 19: esternitos abdominais da fêmea; fig. 20: espermatecas; fig. 21: extremidade anterior da larva I.

Abdômen cinzento. Tergitos 2 a 4 com cerdas laterais sòmente, 5 com uma série completa de cerdas em toda a margem posterior. Esternitos I a III com pêlos brancos, longos e densamente dispostos, IV com raros pêlos pretos muito curtos, V profundamente fendido com curtas cerdas nas margens internas. Segmentos genitais amarelo-dourados, o 1.º tem 8 fortes cerdas em série posterior,

o 2.º tem pêlos esparsos e algumas cerdas finas. *Forcipes superiores* achatados, alargados no ápice; *forcipes inferiores* aproximadamente triangulares, com pêlos longos; *forcipes interiores* longos e apicalmente curvos, com uma longa cerda na metade apical; *palpi genitalium* muito desenvolvido, com o ápice adelgaçado e curvo; penis com *theca* bem individualizada, ventrália muito robusta e fortemente quitinizada.

Patas cinzentas; femur médio com duas cerdas preapicais na face posterior; sem cerdas na face dorsal; fortes espinhos esparsos formando ctenídeo, na face ventral. O femur posterior tem duas séries de cerdas longas, a inferior situada nos três quartos basais, na face anterior; uma cerda preapical na face posterior; duas cerdas preapicais na face dorsal; uma série completa de longas cerdas, na margem anterior da face ventral. A tíbia média tem uma cerda abaixo do meio, na face anterior; 3 cerdas, a inferior muito grande, na face posterior; uma preapical na face ventral. A tíbia posterior tem duas longas cerdas nas faces anterior e posterior; uma cerda preapical na face ventral. Asas hialinas, R_{4+5} com cerdas até a nervura transversa. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 48, III : 29, IV : 66, V : 30, VI : 5,5.

Holótipo um macho de Cuenca, 2.000 m., Prov. Azuay, Ecuador, Z. Muller leg., 22.VIII.46, na coleção do American Museum of Natural History.

Dexosarcophaga wicharti n.sp.
(Figs. 13-21)

Espécie semelhante a *D. excisa* Lopes, tendo os pêlos de revestimento do mesonoto ainda mais escassos. Difere principalmente das demais espécies do gênero pela constituição da genitália.

Macho — Comprimento total 5 a 6 mm.

Cabeça intensamente dourada, inclusive a órbita ocular posterior. Fronte com cerca de 0.27 da largura da cabeça. Cerdas ocelares fortes, vertical externa cerca de metade da vertical interna. Parafaciália e parafrontália com raros pêlos claros. Há 7 a 9 cerdas frontais, que atingem o nivel do terço basal do 2.º artículo das antenas e são fracamente divergentes inferiormente. Antenas com o 1.º e 2.º artículos pretos e o 3.º cinzento. O 2.º artículo mede cerca de 0.33 do comprimento do 3.º que atinge os 0.9 da distância entre a base das antenas e o nivel das grandes vibrissas. Parafaciália com 0.44 da distância entre as vibrissas que se acham ao nivel da margem oral. Arista plumosa nos três quintos basais. Parte posterior da cabeça com cerdas pretas, havendo pêlos claros em torno do pescoço e inferiormente. Genas com poucos pêlos, todos pretos.

Tórax intensamente dourado nas margens laterais do mesonoto e na metade superior das pleuras, fracamente amarelado no escutelo e na região mediana no mesonoto, atrás da sutura transversa. Há 3 cerdas supralares postsuturais e duas presuturais (a anterior pequena), duas intralares postsuturais e duas presuturais, 4 dorsocentrais postsuturais (as duas posteriores longas) e 4 presuturais

dorsocentrais, 4 acrosticais presuturais e prescutelar forte. Há 3 pares de cerdas marginais do escutelo (a mediana pequena), apical ausente, preapical bem desenvolvida. Esternopleurais 3, hipopleurais 5 a 6. Propleura núa, proesterno com raros pêlos escuros.

Abdômen cinzento azulado, sem polinosidade amarela, tergitos 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de medianas marginais, 5 com uma série completa em toda a margem posterior. Esternitos I a III com longos pêlos pretos, densamente dispostos, IV com pêlos curtos discais e longos pêlos marginais, V fendido com curtos espinhos nas margens internas. Segmentos genitais dourados, sendo preto apenas a metade basal do 1.º; há 3 pares de fortes cerdas marginais no 1.º segmento. *Forcipes superiores* robustos, com a extremidade apontada e curva; *forcipes inferiores* com pêlos curtos; *forcipes interiores* estreitos e curvos apicalmente; *palpi genitalium* volumosos e curvos, com uma região esterna arredondada. Penis com *theca* bem diferenciada, ventrália longa e terminalmente espinhosa, placa apical do penis muito desenvolvida.

Patas cinzentas. O femur médio tem duas cerdas preapicais na face posterior, não tem cerdas na face dorsal e o ctenídeo da face ventral é constituido de espinhos estreitos e afastados. O femur posterior tem duas séries de cerdas, a inferior com cerdas pequenas e limitada ao centro do artículo; duas cerdas na face posterior; uma cerda preapical na face dorsal; uma série de cerdas na margem anterior havendo longos pêlos na face ventral. A tíbia média tem uma cerda abaixo do meio na face anterior; duas cerdas medianas na face posterior e uma cerda preapical na face ventral. A tíbia posterior tem duas cerdas na face anterior; duas na face posterior e uma cerda preapical na face ventral. Asas hialinas, R_{4+5} com cerdas até a nervura transversa. Espinha costal pequena. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 33, III : 19, IV : 46, V : 20, VI : 2.

Fêmea — Comprimento total 6 mm.

Difere do macho pelos seguintes caracteres: Fronte com cerca de 0.28 da largura da cabeça. Cerda vertical externa quase tão longa quanto a vertical interna. Há 8 a 9 cerdas frontais. O 2.º artículo das antenas mede cerca de 0.36 do comprimento do 3.º que atinge os 0.9 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.4 da distância entre as vibrissas. Esternitos com fortes cerdas marginais; VI e VII muito mais largos que o V, esternito VIII pequeno, encaixado no esternito anterior. Tergito 6 + 7 grande, constituido por uma só placa, 8 representado por duas placas bem pigmentadas. Espermatecas arredondadas, finamente estriadas transversalmente, condutos muito longos, engrossados na região mediana. *Signum* não pigmentado.

Larvas do 1.º estadio (retiradas do abdômen de uma das fêmeas) com estrias pouco nitidas no pseudocéfalo, esclerito labial robusto, pouco arqueado, dentado bem individualizado; região intermediária dos ganchos bucais muito semelhante à das espécies do gênero *Oxysarcodexia*.

Holótipo macho, alótipo fêmea e parátipos dois machos e duas fêmeas, de Itatiaia, 2.000 m., Paulo Wichart col. 2.1941, depositados na coleção do Instituto Oswaldo Cruz (ns. 8.276 e 8.277). O nome da espécie é dado em homenagem ao Dr. Paulo Wichart.

Oxysarcodexia sarcinata n.sp.
(Figs. 22-25)

Difere das demais espécies do gênero principalmente pelos caracteres da genitália do macho. A ventrália do penis tem lóbulos extraordinariamente assimétricos, o direito é muito mais desenvolvido que o esquerdo.

Macho — Comprimento total 7 mm.

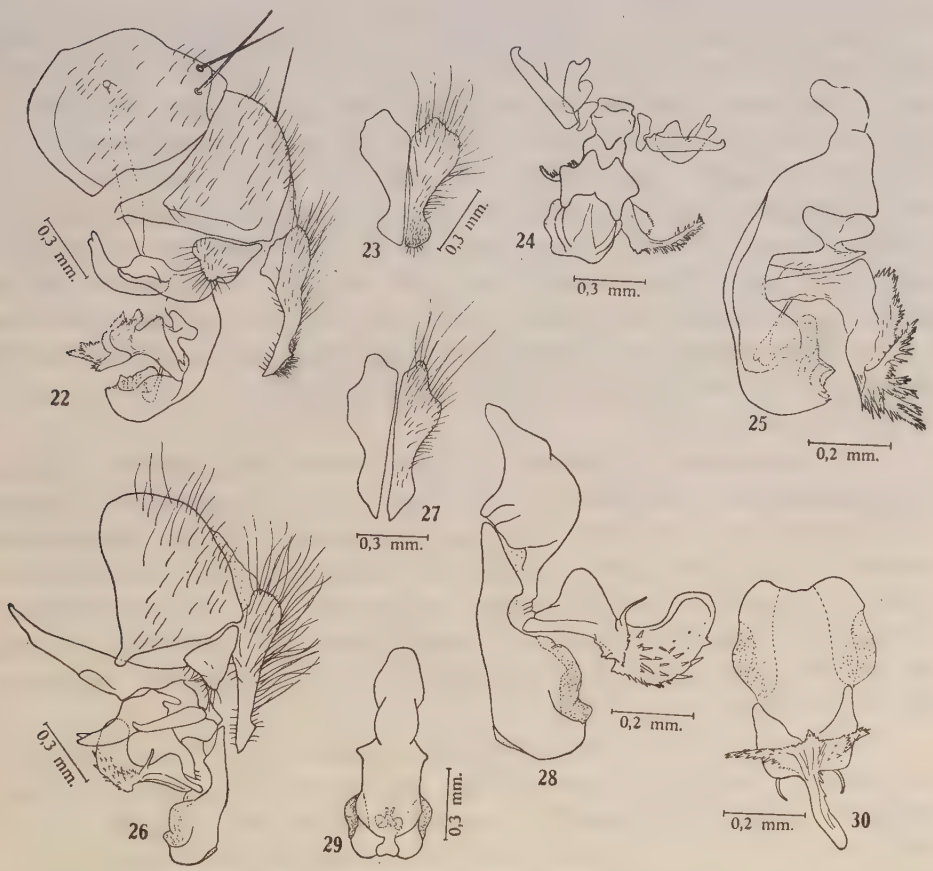
Cabeça fracamente amarela. Fronte com cerca de 0.2 da largura da cabeça. Cerdas ocelares bem desenvolvidas; vertical externa com cerca de metade do comprimento da vertical interna. Parafaciália com uma série de pêlos junto às orbitas oculares; parafrontália com alguns pêlos esparsos. Há 10 a 11 cerdas frontais que atingem o nivel do meio do segundo artículo antenal e são fracamente divergentes inferiormente; três cerdas ultrapassam a base das antenas. Antenas cinzentas, segundo artículo enegrecido, medindo cerca de 0.4 do comprimento do terceiro que atinge os 0.85 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.38 da distância entre as vibrissas que se acham ao nivel da margem oral. Faciália com pêlos na metade inferior. Arista plumosa nos dois terços basais. Parte posterior da cabeça cinzenta, com cerdas pretas, havendo pêlos claros sòmente em torno do pescoço e inferiormente. Genas com pêlos pretos.

Tórax cinzento, muito fracamente amarelo. Há 3 cerdas supralares postsuturais (a mediana grande), duas presuturais supralares (anterior pequena); duas intralares postsuturais (a anterior pequena) e duas intralares presuturais (a posterior pequena); 4 dorsocentrais postsuturais (as duas anteriores pequenas) e 3 dorsocentrais presuturais; 5 a 6 pequenas cerdas acrosticais presuturais e prescutelar forte. Há 3 pares de cerdas marginais do escutelo (a mediana pequena), a apical é ausente e a preapical é bem constituida. Esternopleurais 3, hipopleurais 6 a 7. Propleura núa e proesterno com alguns pêlos posteriores.

Abdômen cinzento, fracamente amarelado. Tergitos abdominais 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de cerdas medianas marginais e 5 com uma série completa de cerdas em tôda a margem posterior. Esternitos I a III com pêlos longos, pretos, IV com pêlos mais curtos que nos segmentos anteriores, V profundamente fendido, margens internas prolongadas em apêndices delgados onde há pequenos espinhos. Segmentos genitais amarelos, o primeiro tem 3 pares de cerdas marginais e o segundo tem pêlos esparsos e algumas cerdas finas. *Forcipes superiores* com a extremidade arredondada e coberta de pêlos; *forcipes inferiores* com pêlos numerosos na metade anterior; *forcipes interiores* estreitos, com as extremidades apicais curvas e uma longa cerda mediana; *palpi genitalium* bem desenvolvidos com a extremidade bífida. Penis forte-

mente curvo, ventrália muito grande, fortemente espinhosa, com o lóbulo esquerdo curto e o direito muito alongado.

Patas cinzentas. O femur médio tem um ctenídeo terminal constituido apenas por 4 a 5 espinhos fortes. O femur posterior tem duas séries de cerdas, a inferior limitada à metade basal, na face anterior, uma cerda preapical na face posterior e outra na face dorsal; uma série de cerdas esparsas na face ventral. A tíbia média tem uma cerda mediana na face anterior e outra na face posterior, não tendo cerdas na face ventral. A tíbia posterior tem duas cerdas na face anterior, duas cerdas na face posterior e uma cerda preapical na face ventral. Asas hialinas, R_{4+5} com cerdas até quase a transversa. Espinha costal reduzida. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 35, III : 22, IV : 50, V : 24, VI : 5.



Oxysarcodexia sarcinata n. sp. — Fig. 22: Genitália do macho, vista lateral; fig. 23: *forcipes superiores*, vista dorsal; fig. 24: penis e pinças internas, vista dorsal; fig. 25: penis, vista lateral. *Oxysarcodexia mitifica* n. sp. — Fig. 26: Genitália, vista lateral; fig. 27: *forcipes superiores*, vista lateral; fig. 28: penis, vista lateral; fig. 29: penis, vista dorsal; fig. 30: extremidade do penis, vista ventral.

Holótipo e dois parátipos, todos machos de Medellin, Colombia, 4.500 pés, 5.IX.1943, F. M. Snyder; um macho de Cali District, Western Cordillera,

4.800 pés, Colombia, 17.VI.1935, Herbert F. Schwarz; um macho de R. Huixtla, Chiapas, Mexico, I.1945. O holótipo e dois parátipos depositados no American Museum of Natural History, dois parátipos depositados na coleção do Instituto Oswaldo Cruz (n.º 8.275).

Oxysarcodexia mitifica n.sp.
(Figs. 26-30)

Difere das demais espécies do gênero principalmente pelos caracteres da genitália do macho. A ventrália do penis apresenta um extraordinário desenvolvimento do lóbulo mediano, sendo os lóbulos laterais muito pequenos.

Macho — Comprimento total 8 mm.

Fronte com cerca de 0.25 da largura da cabeça. Cerdas ocelares bem desenvolvidas. Cerda vertical externa não diferenciada. Parafaciália com raros pêlos curtos junto às órbitas oculares. Parafrontália com alguns pêlos. Há 11 cerdas frontais que atingem o nivel do terço basal do 2.º artículo antenal, são fracamente divergentes inferiormente, havendo duas cerdas abaixo do nivel da base das antenas. Antenas cinzentas, 2.º artículo enegrecido, com cerca de 0.37 do comprimento do terceiro que atinge os 0.79 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.35 da distância entre as vibrissas que se acham ao nível da margem oral. Faciália com alguns pêlos na metade inferior. Arista plumosa nos três quartos basais. Parte posterior da cabeça cinzenta, com duas séries de cerdas pretas além dos cílios postoculares, as demais cerdas e os pêlos são claros. Genas com pêlos pretos.

Tórax amarelado. Há 3 cerdas supralares postsuturais (a mediana grande) e duas presuturais (a anterior pequena); duas intralares postsuturais (a anterior pequena) e duas presuturais (a posterior pequena); 5 cerdas dorsocentrais postsuturais (as 3 anteriores pequenas) e 5 presuturais bem constituidas; 6 acrosticais presuturais; prescutelar bem desenvolvida. Há 3 cerdas marginais do escutelo (a mediana pequena), a apical é ausente e a preapical é bem desenvolvida. Esternopleurais 3, hipopleurais 10. Propleura núa, proesterno com alguns pêlos.

Abdômen cinzento, lateralmente amarelo, quinto tergito inteiramente amarelo dourado. Tergitos abdominais 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de medianas marginais e 5 com uma série completa de cerdas em toda a margem. Esternitos I a IV com pêlos longos e escuros, há um par de cerdas no esternito II e séries de cerdas finas nas margens posteriores dos esternitos III e IV; esternito V profundamente fendido com apófises curtas nos ângulos internos. Segmentos genitais dourados, o 1.º tem 3 pares de cerdas marginais e o 2.º tem pêlos esparsos. *Forcipes superiores* aproximadamente retos, alargados na extremidade distal; *forcipes inferiores* triangulares com pêlos na margem anterior; *forcipes interiores* delgados, curvos nas extremidades; *palpi genitalium*

grandes, bífidos na extremidade. Penis com separação incompleta da *theca*, ventrália muito grande, com lóbulo mediano chato e muito desenvolvido.

Patas cinzentas. Femur médio com ctenídeo constituido por 4 palhetas muito achatadas, na face ventral. Femur posterior com duas séries de cerdas, a inferior limitada aos dois terços basais, na face anterior; uma cerda preapical nas faces posterior e dorsal e uma série de cerdas esparsas junto à margem anterior da face ventral. A tíbia média tem uma cerda mediana na face anterior e uma outra na face posterior, mas não tem cerdas na face ventral. A tíbia posterior tem duas cerdas medianas na face anterior, duas cerdas medianas na face posterior e uma cerda preapical na face ventral. Asas hialinas, R_{4+5} com cerdas até quase a transversa, espinha costal não diferenciada. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 40, III : 22, IV : 53, V : 24, VI : 4.

Holótipo um macho de Caracas, Venezuela, F. M. Snyder, 23.V.1943, na coleção do American Museum of Natural History.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 53-64
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS ANOPLUROS. IV.[1]

FABIO LEONI WERNECK
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 18 figuras no texto)

No presente trabalho nos ocupamos de algumas espécies de *Polyplax*, gênero grande, mas sem nenhum representante na América do Sul; exceção feita, naturalmente, dos que aí foram introduzidos com os roedores importados. Nestas condições não disporiamos de material de estudo não fosse a prestimosidade de G. H. E. HOPKINS, que nos forneceu os espécimes colhidos durante sua longa estadia na Uganda, e dos Drs. E. SCHWARTZ e J. M. AMBERSON, aos quais devemos a oportunidade de termos examinado o material colecionado por Mr. HOOGSTRAAL, membro integrante de uma expedição científica organisada pela marinha de guerra norte-americana.

Evidentemente não nos referiremos a todos os lotes examinados, mas, apenas, aos que comportam algum interesse no estudo dos anopluros.

AS POSSÍVEIS VARIEDADES DE "POLYPLAX RECLINATA" (NITZSCH)

O parasito acima, primitivamente descrito de material colhido em *Sorex araneus* Linnaeus, da Europa, tem sido repetidamente encontrado no mesmo hospedador e continente, de modo que sua ocorrência normal no musaranho europeu parece bem estabelecida. Em 1932, FERRIS o assinalou em *Suncus caeruleus* (Kerr) de Cachemira e da Birmania, em *Suncus luzonensis* (Peters) das Filipinas e em *Scutisorex* sp. de "Medjie" [2].

Mais tarde, BEQUAERT, baseado em determinação de EWING, também registrou sua presença em *Scutisorex congicus* Thomas, do Congo Belga. E, com os exames adiante referidos, poder-se-ia atribuir à espécie vastíssima distribuição geográfica, que se estenderia da Europa à Provincia do Cabo e do Congo Belga às Filipinas.

---

[1] Recebido para publicação a 28 de Novembro de 1952.

[2] Provàvelmente: Medje, no alto rio Ituri, Congo Belga, localidade tipo de *Scutisorex congicus*, uma das duas únicas espécies do gênero *Scutisorex*, peculiar ao continente africano.

No entanto, o simples enunciado de tão estranha condição, em absoluto desacordo com as noções adquiridas sôbre a distribuição dos anopluros, a torna suspeita. Assim se justificam as tentativas feitas para a descoberta de caracteres morfológicos que permitam separar os exemplares, de início tidos como de *Polyplax reclinata,* em mais de uma espécie, subespécie ou variedade regional.

Deve-se a JANCKE a primeira tentativa em tal sentido, com a criação da variedade *leucodontis* para distinguir os parasitos provenientes de *Crocidura leucodon* (Hermann) dos encontrados em *Sorex araneus.* Em se tratando de parasitos colhidos em hospedadores da mesma família e região geográfica, não nos parece que os caracteres diferenciais assinalados pelo autor tenham realmente alguma significação. Mas, se novas e repetidas observações provarem a constância das ínfimas particularidades de quetotaxia atribuidas a *leucodontis,* não vemos porque as despresar. Nestas condições, julgamos que a variedade em questão não deve ser sumariamente regeitada; ao contrário, devemos tê-la sempre em conta como objeto de investigação, até que a possamos regeitar, ou aceitar, baseados em melhores informações a seu respeito.

Depois de JANCKE, FAHRENHOLZ considerou de nova espécie — *Polyplax deltoides* — os exemplares do Cachemira, da Birmania e das Filipinas descritos por FERRIS. Como caracteres diferenciais, FAHRENHOLZ considerou a relação entre o comprimento das cerdas de cada uma das placas pleurais e a forma da placa esternal.

Quer nos parecer que o primeiro dêstes caracteres ainda é de menor vulto que o indicado por JANCKE para a variedade *leucodontis.* E se suspeitamos do valôr dêste último, mais razões temos para duvidar da significação que, no caso, possa ter a simples relação entre o comprimento de duas cerdas pertencentes ao mesmo pleurito. Mas somos forçados a reconhecer que, tanto no desenho de JANCKE como no de FAHRENHOLZ, inquestionavelmente feitos de exemplares de *Polyplax reclinata,* a diferença entre as cerdas em questão é bem mais acentuada que no desenho de FERRIS.

A diferença na forma das placas esternais, sem dúvida, seria mais importante, porém o exame cuidadoso dos exemplares à nossa disposição provou que ambas as formas podem ser atribuidas a uma mesma placa, segundo o método de exame e a maior ou menor capacidade de observação de quem a examinar. Realmente, a placa esternal de nossos exemplares é constituida de um corpo espesso, fortemente pigmentado e com a forma representada por FAHRENHOLZ. Mas a face inferior dêste corpo se expande em delgada lâmina de quitina, cujo contorno corresponde exatamente ao desenho de FERRIS. Temos, portanto, as duas figuras: uma inscrita na outra. Nos exemplares tratados pela potassa, corados, clareados e montados em balsamo, não conseguimos vêr a referida expansão da placa esternal; mas nos exemplares frescos, simplesmente clareados no fenol, ela é nitidamente visível, recobrindo, em alguns pontos, as extremidades internas dos quadris (fig. 1). Nestas condições, é lícito supor que os

exemplares de Ferris, por um motivo qualquer, tenham retido o corante em toda a superfície inferior da placa, assim representada com seu verdadeiro contorno. Por outro lado, podemos afirmar que Fahrenholz, ao retomar seus estudos após longo período de interrupção, nos pediu informações detalhadas sôbre a técnica que habitualmente usamos na confecção de nossas preparações e a adotou em suas últimas pesquisas. Como já foi dito, tal técnica não permite

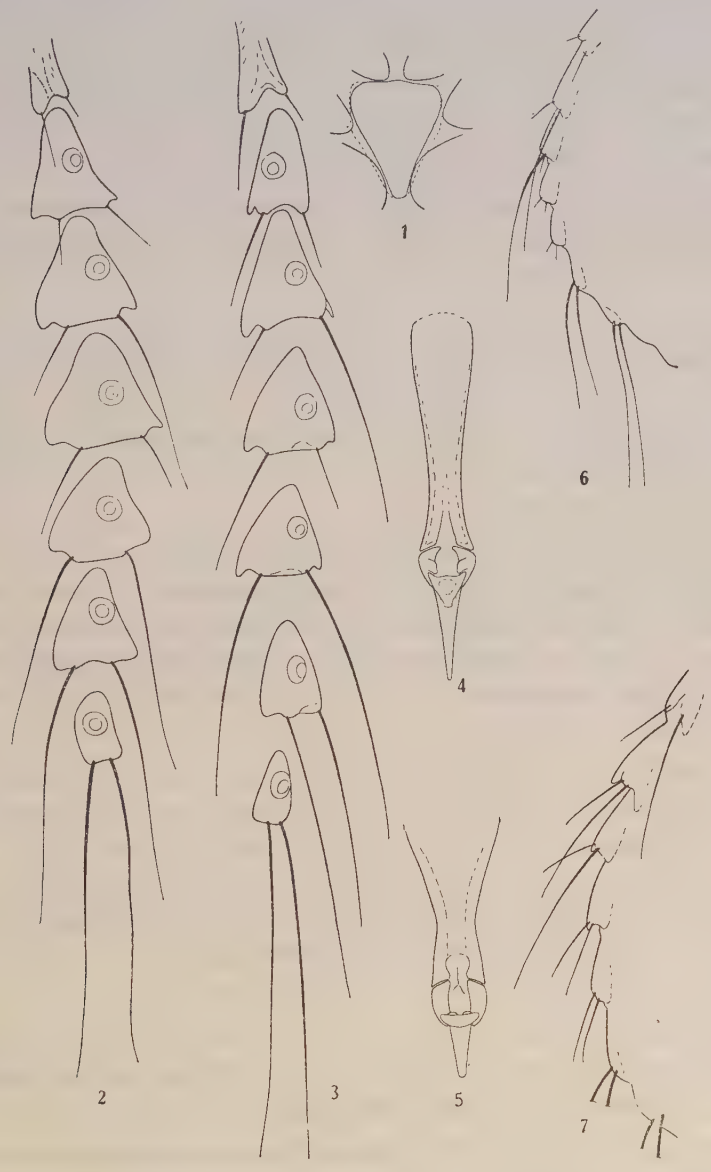


Fig. 1 — *Polyplax reclinata* ssp., placa esternal; fig. 2 — *Polyplax reclinata* ssp., da África do Sul, placas pleurais; fig. 3 — *Polyplax reclinata* ssp., de Ceilão, placas pleurais; fig. 4 — *Polyplax biseriata* Ferris, aparelho copulador macho; figs. 5 e 6 — *Polyplax taterae subtaterae* Bedford, aparelho copulador macho e cerdas dos paratergitos; fig. 7 — *Polyplax taterae* ssp., cerdas dos paratergitos.

observar as expansões em apreço. É, portanto, provável que formações idênticas existentes em seus espécimes de *Polyplax reclinata* lhe tenham passado despercebidas.

De acôrdo com o acima exposto, julgamos que, embora considerações de ordem teórica façam prever a existência de mais de um parasito entre os espécimes tidos como de *Polyplax reclinata,* ainda não dispomos de meios seguros de os reconhecer. No momento, em vista da deficiência dos dados disponíveis, torna-se necessário reunir a maior documentação possível, na esperança de que aí possamos encontrar, no futuro, os elementos indispensáveis à elucidação do problema. Esta a razão pela qual, a seguir, registramos o que nos foi dado observar no material a nossa disposição, constituido por três lotes:

1.º — Grande número de fêmeas, dois machos e muitas formas imaturas, colhidos em *Suncus caeruleus giganteus* (Is. Geoff.), de Colombo, Ceilão, em 7-V-1944, por C. D. Radford.

2.º — Sete fêmeas, um macho e quatro jovens, encontrados em *Crocidura* sp. (S. African Biol. Survey n.º 435), Museum grounds, Grahanstown, Prov. do Cabo, União Sul-Africana, em 13-II-1940.

3.º — Vinte e quatro fêmeas e um macho, provenientes de *Crocidura* sp. (S. African Biol. Survey, n.º 487), de Drostdy, Albany, Prov. do Cabo, União Sul-Africana, em 7-III-1940.

Preliminarmente, cumpre dizer que não conseguimos encontrar diferença alguma entre espécimes do mesmo lote. Poderiamos afirmar o mesmo em relação aos espécimes de Ceilão e da África do Sul, mas, por exagerado escrupulo, diremos que nos espécimes africanos (fig. 2) a diferença entre o comprimento das cerdas do pleurito correspondente ao 1.º par de estígmas é menos acentuada que nos espécimes de Ceilão (fig. 3).

No que respeita às cerdas das placas pleurais, nossos exemplares não correspondem aos desenhos de Jancke e de Fahrenholz, nem ao de Ferris. A principal diferença reside nas cerdas da 5.ª placa, quase do mesmo comprimento e aproximadamente tão longas quanto as da 6.ª. Há, ainda, manifesta tendência ao encurtamento das cerdas da 4.ª placa, embora menos nitida que a assinalada na 5.ª placa da variedade *leucodontis.* O comprimento relativo das cerdas das demais placas, mais se aproxima do representado por Ferris.

Cumpre notar que em nosso material se encontram espécimes colhidos em *Suncus caeruleus,* hospedador sôbre o qual Ferris recolheu exemplares que Fahrenholz considerou de *Polyplax deltoides.*

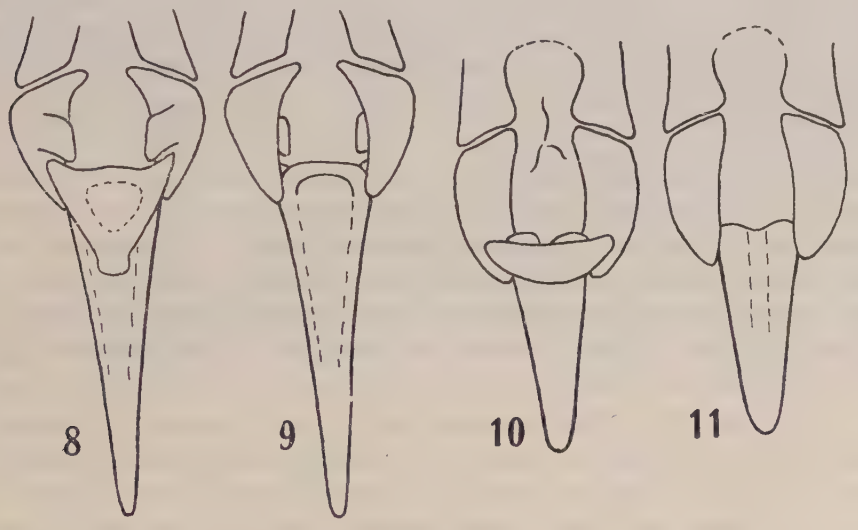
Atribuimos o nome *reclinata* a todos os parasitos assim denominados por Ferris, Jancke e Fahrenholz, bem como aos pertencentes aos três lotes acima referidos, acreditando que as diferenças acaso existentes entre eles sejam, quando muito, de ordem subespecífica.

"POLYPLAX BISERIATA" FERRIS

Na descrição original desta espécie, FERRIS não descreveu o aparelho copulador do macho. Limitou-se a afirmar ser "practically" idêntico ao de *Polyplax taterae* Ferris, cujo desenho foi publicado na mesma ocasião.

A nosso vêr, porém, os aparelhos copuladores das duas espécies são nitidamente diferentes, embora com o mesmo aspecto geral. Por um motivo qualquer — talvez por só ter tido um macho de *Polyplax taterae* — FERRIS não poude se aperceber dos importantes detalhes morfológicos que os distinguem.

Em vista da grande importância de tais órgãos na identificação dos anopluros, julgamos da maior utilidade descrever o de *Polyplax biseriata* na presente oportunidade, servindo-nos de numerosos exemplares colhidos em muitos espécimes de *Tatera lobengulae* (De Winton) e *Tatera brantsi* (A. Smith), todos da União Sul-Africana (alguns do Est. Livre de Orange; outros da Prov. do Cabo).



Extremidade do aparelho copulador de — Figs. 8 e 9: *Polyplax biseriata* Ferris, respectivamente nos aspectos dorsal e ventral; figs. 10 e 11: *Polyplax taterae subtaterae* Bedford, respectivamente nos aspectos dorsal e ventral.

A determinação dêste material se baseia na perfeita concordância entre os caracteres externos observados e os assinalados na descrição original da espécie, e no fato de FERRIS ter reconhecido a presença de *Polyplax biseriata* no Est. Livre de Orange, sôbre *Tatera lobengulae*.

Aparelho copulador (figs. 4, 8, 9): Placa basal longa e estreita, de margens laterais espessadas e ligeiramente concavas, sobretudo em sua metade posterior.

Parâmeros curtos e largos, subtriangulares, com uma saliência dentiforme na face superior, saliência esta que ultrapassa, pela sua extremidade livre, a margem interna do corpo principal dos respectivos parâmeros.

Pseudopenis em forma de cunha, longo, com um lóbulo dorsal tendo de comprimento cerca de 1/3 do comprimento total do pseudopenis. A forma dêste lóbulo é particular e característica: triangular, com expansões aliformes nos ângulos ântero-externos e ligeiro prolongamento retangular no ângulo posterior. Além disso, aí se encontra uma zona pouco pigmentada que deixa vêr, por transparência, a margem anterior espessada do corpo do pseudopenis. Dêste conjunto de circunstâncias resulta uma mancha clara, oval, bem visível junto a extremidade anterior da peça em estudo.

"POLYPLAX TATERAE" FERRIS

Em "The Sucking Lice", Ferris não se refere à nossa subespécie *Polyplax taterae mombassae,* embora, ao tratar de outros parasitos [3], se refira ao trabalho em que a descrevemos. Trata-se, portanto, de evidente omissão casual. Mas, à pag. 203, inclui, na chave para determinação das espécies do gênero *Polyplax,* o único carater em que nos baseamos para criar a referida subespécie, como particularidade peculiar a *Polyplax taterae.* Nestas condições, é óbvio que Ferris não aceita *mombassae* como subespécie de *Polyplax taterae.*

Poder-se-ia supôr que Ferris tivesse reexaminado os tipos de *Polyplax taterae* s.str. em seu poder, verificado haver cometido um êrro de observação e procurado corrigí-lo. Mas, considerando que, à pag. 214 da mesma obra, o autor afirma ser *Polyplax subtaterae* Bedford idêntica a *Polyplax taterae,* nos parece razoável admitir que sua atitude talvez decorra, apenas, do fato de não atribuir valôr específico aos caracteres que separariam os três parasitos. Esta é, aliás, nossa tendência atual.

É claro que, não atribuindo maior valôr à particularidade característica de *mombassae,* Ferris não a deveria ter incluido na chave genérica, sobretudo porque tal particularidade se encontra em franco desacordo com o que se observa em *Polyplax subtaterae.* Outro inconveniente reside no fato de não se poder saber, ao certo, se os espécimes do lote tipo de *Polyplax taterae* têm, ou não, a grande cerda do segundo paratergito. Isto, porém, deve ser tido como uma das muitas discrepâncias inevitáveis em chaves tão difíceis de estabelecer.

A questão de saber até que ponto as diferenças assinaladas para distinguir *Polyplax subtaterae* e *Polyplax taterae mombassae* de *Polyplax taterae taterae* merecem ser tidas em consideração, é de difícil resposta. Sem dúvida devemos ter em conta de que são caracteres diferenciais nítidos, inconfundíveis e que, até hoje, se têm mostrado rigorosamente constantes em todos os indivíduos de

---

[3] *Polyplax abyssinica* Ferris, *Eulinognathus denticulatus* Cummings, *Eulinognathus lophiomydis* (Ferris) e *Lagidiophthirus parvus* (Kellogg & Ferris).

um mesmo lote, o que faz crêr se transmitam por herança. Mais ainda, que, pelo menos em relação a *Polyplax subtaterae,* vários lotes de parasitos absolutamente idênticos têm sido encontrados, provando se tratar de uma forma de existência real, repetidamente verificada, na qual as cerdas longas sempre aparecem nos mesmos lugares e de ambos os lados; até as formas jovens as possuem. Não se pode, portanto, considerá-las simples obra do acaso e, assim sendo, alguma significação incontestàvelmente têm.

Por outro lado, é impossível reconhecer nas referidas formas uma distribuição própria, entre hospedadores ou regiões geográficas. Sem dúvida *Polyplax subtaterae* ainda não foi encontrado em *Tatera vicina* (Peters), único hospedador conhecido de *Polyplax taterae,* mas, dado a diversidade dos hospedadores nos quais já verificamos sua presença, acreditamos na possibilidade de tal encontro. Acresce que acreditamos, também, na possível existência de muitas outras variedades — igualmente constantes em indivíduos do mesmo lote — que, a serem consideradas novas subespécies, elevariam o número destas últimas a ponto inadmissível.

Na fig. 6, representamos as cerdas das placas pleurais de *Polyplax subtaterae,* ao lado das de uma variante (fig. 7), encontrada mais de uma vez e ligeiramente diferente dêste parasito, tendo uma longa cerda na primeira placa e as cerdas da quinta e da sexta placa tão compridas quanto as atribuidas por Ferris à *Polyplax praecisa* (Neumann). E pelo que se conhece desta última espécie, nos é impossível garantir que as particularidades que a distinguem de *Polyplax taterae* sejam de maior vulto que as apontadas para separar *Polyplax subtaterae* de *Polyplax taterae.* No mesmo rol talvez possam ser incluidas *Polyplax werneri* (Glinkiewicz) e *Polyplax gerbilli* Ferris. Não queremos dizer, com isto, que todos estes parasitos sejam iguais, mas que nos é impossível afirmar não serem subespécies de uma espécie única, caso em que os nomes *praecisa* e *werneri* teriam prioridade sôbre *taterae.*

Em resumo, no momento nos parece ser necessário verificar se os espécimes do lote tipo de *Polyplax taterae* têm ou não uma grande cerda na segunda placa pleural. No caso positivo, o nome *mombassae* deverá ser definitivamente rejeitado; no caso negativo, deverá ser mantido para caracterisar uma subespécie ou variedade, mas nunca uma espécie. Em relação a *subtaterae* julgamos acertado considerá-la, desde já, uma bôa subespécie ou variedade. Por enquanto, ambas as espécies seriam dependentes de *taterae,* nome este que talvez tenha de ser mudado, mais tarde, para *praecisa* ou *werneri.* Não há desacordo entre o acima exposto e a sinonímia encontrada em "The Sucking Lice'", pois esta obra não toma em consideração as subespécies das espécies aí referidas.

Nas figs. 5, 10 e 11, representamos o aparelho copulador da subespécie *subtaterae,* que, de acôrdo com o que foi dito por Ferris, deve ser idêntico ao de *Polyplax taterae* s.str. Tais desenhos, onde o lóbulo dorsal do pseudopenis foi incluido, não só completam o publicado pelo referido autor em 1923, como permite apreciar as diferenças que distinguem o aparelho copulador de *Polyplax*

taterae do de *Polyplax biseriata*. Servem, também, para mostrar como o mencionado orgão se assemelha aos de *Polyplax werneri* e *Polyplax gerbilli*.

As observações acima se baseiam no exame do seguinte material da subespécie *subtaterae*: 1) Grande número de fêmeas e machos colhidos em cinco exemplares de *Tatera liodon smithi* Wroughton, de três localidades da Uganda. 2) Espécimes de ambos os sexos provenientes de dois exemplares de *Tatera dichrura* Thomas, de Rhino Camp, West Nile District, Uganda, V-1938. 3) Uma fêmea colhida em *Taterillus emini* Thomas, de Awack, Gulu, Uganda, X-1934. 4) Uma fêmea e um macho colhidos em *Arvicanthis abyssinicus centrosus* Hollister, de Arna, West Nile District, Uganda, VI-1937. 5) Duas fêmeas e três machos colhidos em *Arvicanthis abyssinicus rubescens* Wroughton, de Nalweyo, Uganda, IX-1937. 6) Um macho colhido em *Aethomys kaiseri helleri* (Hollister), de Rhino Camp, West Nile District, Uganda, IV-1938.

Todo êste material nos foi enviado por G. H. E. Hopkins. Alguns dos roedores acima referidos não parecem ser hospedadores normais do parasito em questão, mas nada prova que não sejam verdadeiros hospedadores ocasionais.

UM ERRO RELATIVO A "POLYPLAX PRAOMYDIS" BEDFORD E COMO TERIA SIDO FACIL EVITÁ-LO

Em "The Sucking Lice", págs. 211-214, Ferris considerou a espécie acima idêntica a *Polyplax spinulosa* (Burmeister), baseado no exame de um macho de seu "lote-tipo". Não temos a menor dúvida em admitir o acerto da identificação de Ferris no que respeita ao referido exemplar, mas não o podemos aceitar como realmente pertencente ao lote-tipo de *Polyplax praomydis*, forçosamente constituido de parasitos desta espécie.

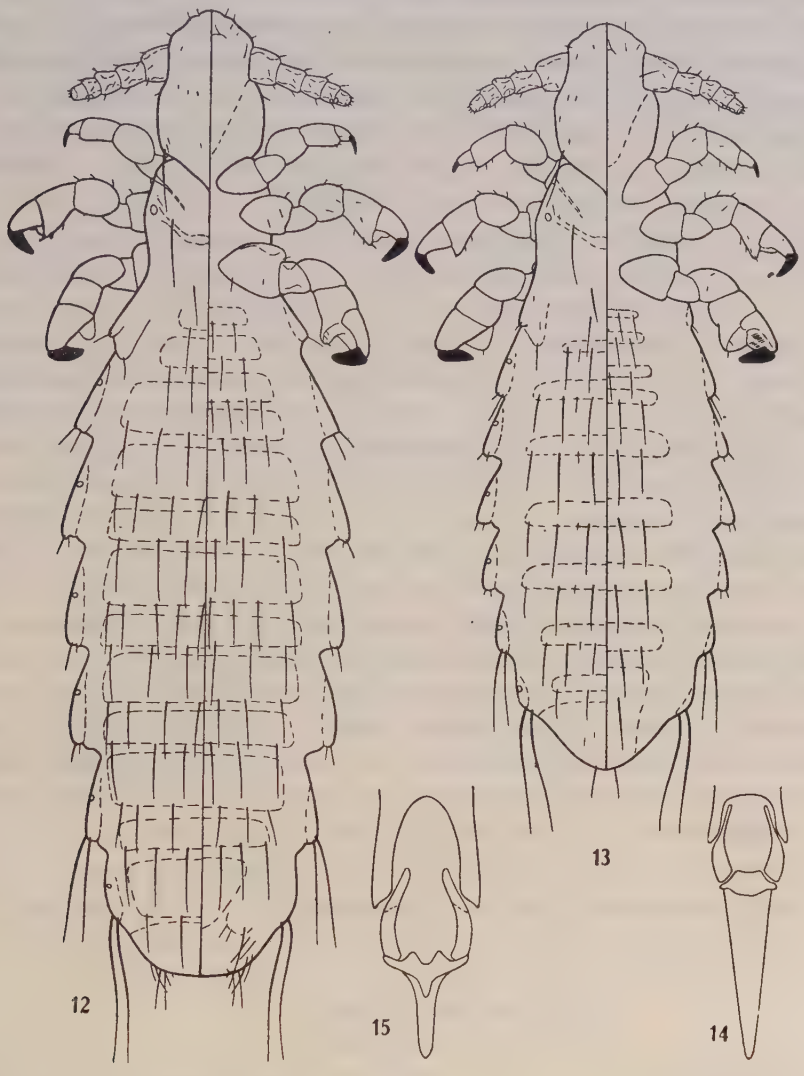
Poucos são os autores que se dão ao trabalho de examinar devidamente todo o material colhido em dada oportunidade, a prática corrente consistindo em retirar alguns espécimes a serem estudados e a considerar os demais idênticos aos examinados. É evidente que tal prática comporta uma causa de erro, qual a indevida inclusão de um ou mais exemplares no lote-tipo de outra espécie, sobretudo em se tratando de parasitos próximos como no presente caso. Estamos, portanto, persuadidos de que acidente desta natureza deve ter ocorrido com o lote-tipo de *Polyplax praomydis*. Sem dúvida Ferris recebeu um macho de *Polyplax spinulosa* por acaso existente de mistura com os exemplares da nova espécie descrita por Bedford.

De qualquer modo, o fato é que *Polyplax praomydis* e *Polyplax spinulosa* são espécies nitida e incontestàvelmente diferentes, embora próximas.

Conhecemos a primeira de um macho e uma fêmea determinados e enviados por Bedford. Como êstes exemplares foram colhidos em *Praomys namaquensis monticularis* Jameson, de Onderstepoort, no dia 1-VIII-1927, é provável que também tenham sido retirados do lote-tipo. Possuimos, ainda, nove machos, três fêmeas e uma forma jovem cedidos por Hopkins e encontrados em *Praomys*

namaquensis ssp. de Gowie's Kloof, Albany, Prov. do Cabo, Africa do Sul, em 20-I-1940.

A segunda é uma espécie banal, frequentemente encontrada em *Rattus norvegicus* (Berkenhout) e *Rattus rattus* (Linnaeus).



Polyplax praomydis Bedford — Fig. 12: Fêmea; fig. 13: macho; fig. 14: extremidade do aparelho copulador macho. Fig. 15 — *Polyplax spinulosa* (Burmeister), extremidade do aparelho copulador macho.

A principal diferença entre ambas reside no aparelho copulador dos machos e resalta ao simples confronto de nossas figs. 14 e 15. Resalta, também, na comparação dos desenhos do aparelho copulador de *Polyplax spinulosa,* publicados por Ferris, com o que acompanha a descrição original de *Polyplax praomydis,* de modo a dispensar quaisquer outras informações a seu respeito.

Há ainda sensível diferença na forma das cabeças, sendo a de *Polyplax praomydis* mais alongada e parecida, como notou Bedford, a de *Polyplax otomydis* Cummings. As figs. 12 e 13, confrontadas com os desenhos de *Polyplax spinulosa* feitos por Ferris, deixam bem vêr esta diferença, assim como os numerosos pontos de semelhança entre os parasitos.

Com o fim de evitar erros semelhantes ao ocorrido com *Polyplax praomydis*, dos quais conhecemos vários exemplos, há muito usamos de método especial de exame, ao qual regularmente submetemos os lotes de parasitos a serem estudados, ainda que constituidos por centenas de exemplares. Em vista dos ótimos resultados que nos tem proporcionado e de sua extrema simplicidade, julgamos oportuno indicá-lo de modo resumido.

Consiste o método em questão em separar o material, posto num vidro de relógio com álcool, em tantas frações quantas forem as espécies reconhecíveis ao miscroscópio entomológico. A seguir, as frações são postas em pequenos tubos contendo solução alcoólica saturada de fenol. Ao fim de 24 horas, cada exemplar de determinada fração é transferido para uma gota da mesma solução, colocada sôbre uma lâmina, e recoberto com uma lamínula. As preparações, assim obtidas, são examinadas ao microscópio comum e as espécies próximas, irreconhecíveis ao primeiro exame, devidamente separadas, o fenol comunicando aos exemplares a necessária transparência. Isto feito, o material é transportado, de novo, para um tubo com álcool, que fechamos ao fogo após termos separado os espécimes a serem tratados pela potassa, corados e montados em balsamo.

A nosso vêr, o exame em fenol é aconselhável sob todos os pontos de vista. Não só permite examinar imenso número de exemplares, sem maior trabalho, como separar as espécies com absoluto rigôr, contar os exemplares fàcilmente e estabelecer, do mesmo modo, a relação entre o número de machos e fêmeas. Mas sua principal vantagem reside no fato de nos permitir apreciar a verdadeira forma dos espécimes, tão prejudicada pelo tratamento com álcalis causticos, que, privando-os de suas partes moles, os deforma grandemente.

Infelizmente, o método não se aplica bem às espécies volumosas, com conteúdo abdominal escuro. Mas, entre os piolhos, estas espécies são em número mui reduzido, o que o torna aplicável na grande maioria dos casos.

Polyplax grammomydis n.sp.
(Figs. 16-18)

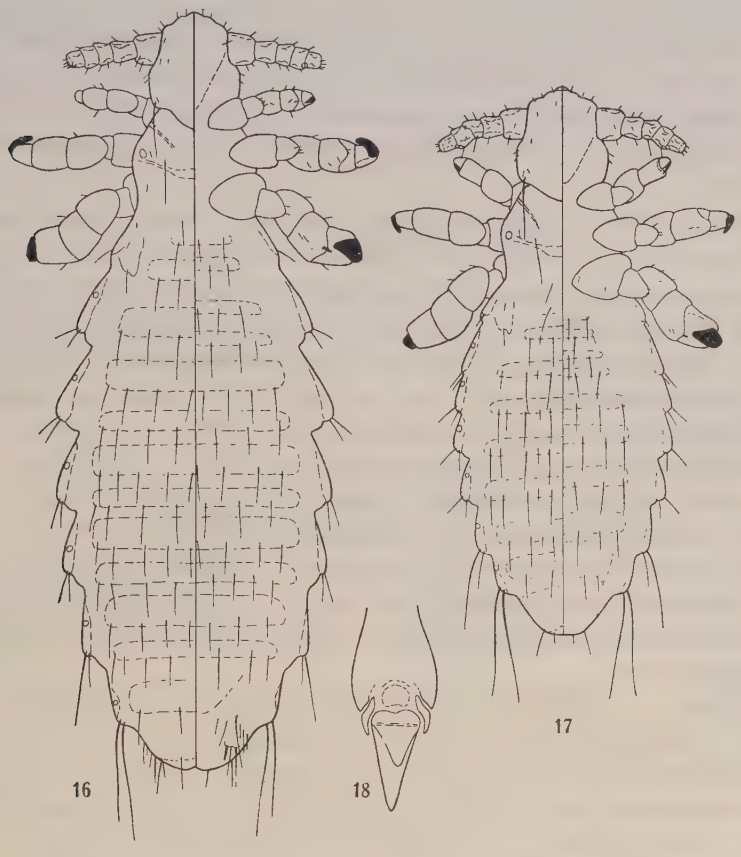
Hospedador tipo: *Grammomys dolichurus* (Smuts), de Gowies Kloof, Albany, Provincia do Cabo, União Sul-Africana.

Espécimes examinados: Os do lote tipo, constituido pelo macho tipo, a fêmea alótipo, dois machos e duas fêmeas parátipos, colhidos no hospedador e localidade acima referidos, em 2-II-1940. Material enviado en álcool por G. H. E. Hopkins.

Descrição: Fêmea (fig. 16) — Comprimento 1.20 mm.

Muito parecida à da espécie tipo do gênero, seja a de *Polyplax spinulosa*, da qual dificilmente se distingue por particularidades ínfimas, cuja constância não podemos garantir. Assim é que a face superior do abdômen apresenta maior número de cerdas, todas implantadas junto ao bordo posterior das placas pigmentadas dos tergitos típicos, e a sexta placa pleural tem duas cerdas de comprimento nitidamente diferente.

Não nos foi dado observar a forma da placa esternal, provàvelmente existente, mas invisível em nossos espécimes de tegumento muito delgado.



Polyplax grammomydis n. sp. — Fig. 16: Fêmea; fig. 17: macho; fig. 18: extremidade do aparelho copulador macho.

Macho (fig. 17) — Comprimento 0.87 mm.

Difere do de *Polyplax spinulosa* pelas mesmas particularidades assinaladas na descrição da fêmea, acrescidas de dimorfismo sexual das antenas mênos acentuado e da diferença de comprimento existente entre as cerdas tergais do abdômen, nem todas iguais.

O aparelho copulador, porém, é completamente distinto, embora do mesmo tipo (fig. 18). Placa basal mais larga na extremidade distal, com dois curtos ramos terminais, onde se articulam parâmeros pequenos. Pseudopenis trian-

gular; com comprimento duplo de sua maior largura; margens laterais retas e convergentes; margem anterior ligeiramente reentrante na região mediana; e lóbulo dorsal em forma de triângulo equilátero.

Nota: A nova espécie se aproxima de *Polyplax waterstoni* Bedford (= *eminata* Fahrenholz), da qual se distingue pela ausência de lóbulos terminais nas placas pleurais, pela quetotaxia da face superior do abdômen da fêmea e, de modo menos nítido, pela forma do pseudopenis, mais largo que o de *Polyplax waterstoni.*

Ainda mais se parece, porém, com algumas outras espécies peculiares a roedores de regiões geográficas mui afastadas da área de distribuição de seu hospedador tipo: *Polyplax abscisa* Fahrenholz, da América do Norte; *Polyplax alaskensis* Ewing (= *borealis* Ferris), encontrado no Alasca e na Noruega; *Polyplax gracilis* Fahrenholz e, provàvelmente, *Polyplax spinigera* (Burmeister), ambas da Europa.

Embora nos tenha sido impossível observar o menor vestígio de lóbulos terminais nas placas pleurais de *Polyplax grammomydis,* admitimos que tais placas possam ser praticamente idênticas às das últimas espécies acima referidas. Mas em todas elas (com possível exceção de *Polyplax spinigera*) as duas cerdas da placa correspondente ao penúltimo estígma respiratório são longas e do mesmo comprimento, enquanto que na nova espécie uma das cerdas é duas vezes mais longa que a outra, tal como ocorre em *Polyplax waterstoni.* Talvez, tão pequena diferença seja realmente importante e venha a permitir a separação dos parasitos em apreço. Contudo, a nosso vêr, os verdadeiros caracteres diferenciais se encontram no aparelho copulador dos machos. Tanto em *Polyplax alaskensis,* quanto em *Polyplax abscisa,* o pseudopenis é mais estreito e, nesta última, os parâmeros são sensivelmente maiores. Em *Polyplax gracilis* o lóbulo dorsal do pseudopenis quase atinge a extremidade posterior do pseudopenis propriamente dito.

Infelizmente os dados disponíveis sôbre *Polyplax spinigera* não nos permitem assinalar as diferenças que, tudo faz crêr, a distinguem de *Polyplax grammomydis.* É claro que, assim sendo, nem mesmo podemos afirmar que as duas espécies sejam realmente diferentes. Mas, no interesse do estudo dos anopluros, o simples desconhecimento de *Polyplax spinigera* não deve obstar a descrição de novas espécies congêneres.

Não conseguimos obter bôas preparações permanentes dos espécimes do lote tipo, que, tratados pela potassa, se deformavam a ponto de se tornarem imprestáveis para estudo. Com o exclusivo fim de preservar os exemplares, usamos da montagem em balsamo, após simples desidratação. Mesmo assim eles ficaram quase irreconhecíveis. Mas em qualquer tempo poderão ser desmontados e examinados em meio adequado.

O que acabamos de dizer não significa que não nos tenha sido possível estudar devidamente a espécie. Tal estudo foi feito, em ótimas condições, com exemplares frescos postos em solução alcoólica saturada de fenol.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 65-72
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

SUR UNE OXYMONADE DE L'INTESTIN DU TERMITE AFRICAIN "CRYPTOTERMES HAVILANDI" SJÖSTEDT, RECOLTÉ À SANTOS (BRÉSIL) [1]

I. FROILANO DE MELLO
São Paulo, Brasil

(Avec 10 figures dans le texte)

Le genre *Oxymonas* fut créé par JANICKI (1) en 1915 pour l'espèce *O. granulosa* Janicki, parasite de *Neotermes connexus* Snyder (Hawai), incorrectement classifié d'abord comme *Neot. castaneus* Burmeister. GRASSI (2) en trouva des specimens pareils chez le termite *Neot. erythraeus* Silvestri (Erythrée), qu'il appela *forme a fiasco* et jugea appartenir au cycle des *Calonymphides* dont elles représenteraient des stades uninucléés. BERNSTEIN (3), étudiant les stades uninucléés de sa *Stephanonympha dogieli* par. de *Hodot. (Anacanthotermes) murgabicus* du Turkestan fut la première à démontrer l'erreur de GRASSI. En effet BERNSTEIN écrit:

"sie (les stades uninucleaires) haben nichts Gemeinshaftliches mit dem von Grassi beschriebenen einkernigen Stadien der *Stephanonympha silvestri* hielt (figs. de Grassi 35-36 Tav 10)".

Cette critique de BERNSTEIN fut appuyée par KIRBY (4) qui ajouta encore que les organismes uni et biflagellés, parasites de *Glypt. parvulus* décrits dans le mémoire de GRASSI (2) comme appartenant au cycle d'un autre Calonymphide (*Diplonympha foae*) étaient aussi des Oxymonades.

Le travail à suivre sur les *Oxymonas* appartient à KOFOID & SWEZY (5), qui, outre l'étude de l'espèce type *O. granulosa* Janicki, donnent la description de 3 espèces nouvelles: *O. projector* par. de *Glypt. perparvus* Emerson, *O. pediculosa* par. de *Lobit. nigriceps* Emerson et *O. gracilis* par. de *Rugit. maginotus* Emerson. Dans tous ces parasites les auteurs décrivent 2 blepharoplastes liés par un rhizoplaste interblépharoplastique et 3 flagelles issus de chaque blépharoplaste. Et ainsi KOFOID & SWEZY croient pouvoir définir le genre *Oxymonas* de la façon suivante:

"*Oxymonas* Janicki *emend.* Kofoid et Swezy. Flagellates polymastigotes avec un système neuromoteur composé de 2 centrosomes situés auprès de la membrane nucléaire, unis par un rhizoplaste transverse semicirculaire et attachés par des rhizoplastes indépendants à 2

[1] Reçu le 11 Décembre 1952.

blépharoplastes latéraux, dont chacun donne origine à 3 flagelles; noyau avec un karyosome excentrique entouré d'un halo; axostyle médian se continuant antérieurement jusqu'à l'apex et capable de devenir un proboscis retractile et très étendu. Sp. type: *O. granulosa* Janicki 1915 par, de *Neotermes connexus* Snyder (Honolulu)".

Les recherches se suivent maintenant. Encore en 1926 KIRBY (6) décrit sa *O. parvula*: la plus importante contribution de cette étude c'est que dans la nomenclature des organelles la désignation *proboscis* est remplacée par celle de *rostellum* et que le nombre des flagelles est 4 au lieu de 6 comme le voulaient KOFOID & SWEZY.

En 1930 CONNELL (7) décrivant son *Oxymonas dimorpha* apporte une remarquable contribution à la connaissance du cycle des *Oxymonas*: une double phase, l'une flagellée, l'autre sessile et aflagellée; 2 flagelles à peine de chaque cote et non 3 comme l'avaient dit KOFOLD & SWEZY. Je prefère de transcrire ici la diagnose de l'espèce en citant *ipsis verbis* les paroles de CONNELL:

"*Motile phase* — Shape subovoidal. Pellicle delicate. Cytoplasm without wood or volutin. Siderophyl axostyle, protruding posteriorly, anteriorly supported by a clear area and fusing with the rostellar fibrillae. A pair of long, stout, antero-lateral flagella from each of the 2 antero-lateral blepharoplast. Blepharoplasts usually connected by a rhizoplast. Rostellar fibrillae low and mobile. Nucleus connected anteriorly with rostellum, posterior excentric centrosome with spoke like radii running through a clear halo to a fine peripheral reticulum.

Attached phase — Gradual elongation of rostellum and attachment by foldfast to interna of hindgut. Rostellar fibrillae fuse to form siderophyl subpellicular supporting fibrils. All motile organels, save axostyle and rostellum, desappear. Cytosome gorged with volutin and wood. Shape pyriform.

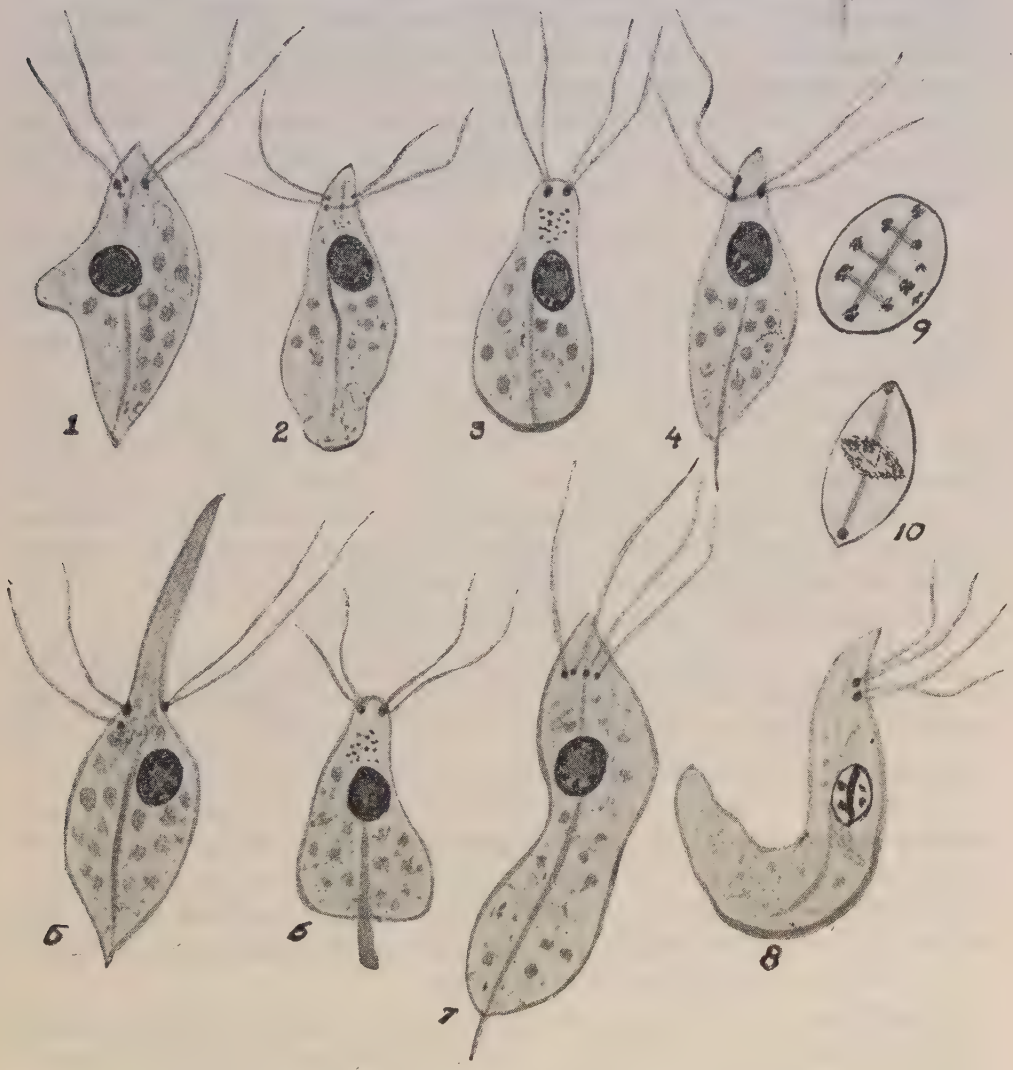
Size from motile forms to attached forms 17/4 to 195/165".

En 1930 ZELIFF (8) décrit 11 espèces nouvelles d'*Oxymonas;* en 1935 CLEVELAND (9) fait une revision de toutes les espèces antérieurement décrites et étudie la morphologie et la cytologie d'*Oxymonas grandis*. Le dernier travail que j'ai en mains c'est le mémoire de CROSS (10) apparu en 1946, dont je rapporterai sommairement les éléments concernant le genre *Oxymonas*:

"*Oxymonas* Janicki *emend* Cross. *Diagnose du genre* (*ipsis verbis*): Body form constant and symmetrical in the smaller but irregular in the larger species; spherical to elongate ellipsoidal, topshaped, penshaped and spindle shaped forms; length 5-240 in the reported species, range of average lengths 8-120; width 4-165; range of average widths 5-100; predominantly uninucleate animals, binucleate specimens frequent in some species, 4, 5, 6 nuclei occurring rarely; nucleus spherical to ellipsoidal or pyriform, long axis paralleling the body length; granular chromatin and a karyosome surrounded by a halo; cable like portion of the spindle staining heavily with Heidenhain's haematoxylin and faintly or not at all with Delafield's stain; the number of axostyles usually being the same as the number of nuclei; nuclear matrix joining the nucleus to the shoulder of the axostyle (except in *O. notabilis*); the shape of the axostyle resembling either a slender stiletto, a pennant or a broad scimitar with a delicately staining anterior prolongation terminating in the holdfast or its anlage; many species (possibly all) with a recurvent portion of the axostyle extending backward from the holdfast into the body; considerable diversity in the length of the protrusion of the posterior tip of the axostyle, beyond the cytoplasm, this diversity often complicated by variation depending upon the age of the animal; posterior tip of the animal arrowhead shaped in young animals; axostyle usually encircled by siderophyl ring where it emerges from the posterior cytoplasm; pellicular symbionts either absent or significant for the differentiation of species."

Nous décrirons maintenant l'espèce parasitant notre *Cryptotermes havilandi*.

Forme — Ovalaire ou pyriforme, cylindroïde, fusiforme ou en flacon, avec le pôle antérieur plus ou moins allongé, en bec, parfois (fig. 5) prenant la forme d'un vrai rostellum. Mais les formes irregulières sont extrêmement abondantes. Cette irrégularité est due à deux causes: a) des protubérences protoplasmiques (fig. 1), parfois tellement longues que le parasite semble avoir des



Figs. 1-10: *Oxymonas lutzi* n. sp.

branches; b) à une structure extrêmement lâche du pôle posterieur, avec des larges alvéoles et un sarcodime intense de cette partie du corps.

Noyau situé à peu près au milieu du corps, mieux, dans la limite inférieure de son tiers supérieur. Rond ou ovalaire, la membrane très accusée et les masses chromatiques attachées à son bord interne et irrégulièrement éparses.

On ne voit pas de karyosome ni de halo et l'endosome est une masse compacte faiblement sidérophyle où l'on entrevoit parfois des traces plus accusées de reticulum.

Complexe blépharoplastique — Souvent deux gros granules basaux, parfois dédoublés de façon que chacun d'eux semble, en réalité, constitué, à son tour, par deux granules blépharoplastiques. Ce dédoublement n'est pas uniforme: il n'y manque pas des spécimens où l'un des granules est double, tandis que l'autre non. Il est très difficile de les apercevoir avec une parfaite nettete. Une mince fibrille attache le granule, pour ainsi dire, primaire à celui du cote opposé (figs. 2, 4); on ne voit pas de rhizoplaste ni quelque autre fibrille intergranulaire. La fig. 7 reproduit un spécimen où l'on voit distinctement 4 granules basaux, situés l'un à coté de l'autre, et sans fibrilles intergranulaires.

Axostyle — Mince, faiblement sidérophyle, on le voit distinctement dans sa portion postnucléaire. Parfois se projetant en dehors du corps, d'autrefois non, la fig. 6 reproduit un spécimen où sa portion libre était élargie au contraire de ce qui arrive en général où la portion libre s'amincit graduellement en filament terminal.

La portion juxtanucléaire n'est pas visible. Rarement on entrevoit l'axostyle se prolongeant dans la partie prénucléaire du parasite, sous forme d'un mince filet qui se perd avant d'atteindre le pôle anterieur (figs. 1, 2, 7, 8). La fig. 5 représente un spécimen avec un *rostellum* qui ne possède pas la *ventouse* antérieure de fixation des formes aflagellées (*holdfast* de Gross): je la considère comme une phase intermédiaire entre les formes flagellées et aflagellées, puisque l'on y voyait nettement les granules basaux et les 4 flagelles.

Flagelles — Quatre, issus soit de deux blepharoplastes relativement gros, soit des granules basaux indépendents. Sur ce point de vue, le nombre des flagelles est tout à fait conforme aux constatations de Connell, Kirby et Cross.

Ectoplasme pelliculaire.

Endoplasme — Il n'y a pas de *sleeve* autour du noyau que Cross a surnommé *nuclear matrix*. Ce que l'on remarque parfois c'est que la zone de l'endoplasme qui loge le noyau est plutôt compacte et en forme de croissant (fig. 8). Lâche, à alvéoles larges et irrégulières dans le pôle postérieur et dans les expansions protubérentielles du parasite, l'endoplasme contient des sphérules marron un peu moindres que celles de *Foaina*.

Symbiontes — La zone prénucléaire est souvent remplie de fins granules cocciformes (figs. 3, 6): je crois que ce sont des symbiontes, pour les classifier ainsi en agrément avec les constatations des auteurs. Autrement, ni spirochètes ni bâtonnets comme symbiontes cuticulaires.

Mitoses — Les seules figures mitotiques trouvées sont representées dans nos images 8, 9, 10. Il ne sera pas déplacé de dire que dans ces peu de cas de mitose trouvés nous n'avons pas vu la migration nucléaire à laquelle se rapportent Cleveland et Cross.

Dimensions — Chez quelques individus mésurés: *Longueur/Largeur* 15/10; 20/3; 22/5; 25/7; 30/6; 20/4; 38/15; 40/15. *Noyau* rond 4, 5, 7; ovalaire 5/4, 6/4. *Flagelles* circa 15-20.

TABLEAU COMPARATIF DES ESPECES DONNEES COMME VALIDES PAR CROSS

Espèce	*granulosa* J. 1915	*projector* Kof. & Sw. 1926	*pediculosa* Kof. & Sw. 1926	*gracilis* Kof. & Sw. 1926	*parvula* Kirby 1926	*kirbyi* Zeliff 1930
Hôte	Neot. connexus Sny. (Hawai)	Kalot. perparvus Em. (Guyanne Angl.)	Kalot. nigriceps Em. (Guyanne Angl.); Rugit. panamae Sny. (Panamá)	Kalot. magninotus Em.(Guyan. Anglaise)	Crypt. hermsi Kirby (Fanning Islands)	Rugit. kirbyi Sny. (C. Rica)
Forme	Spher. ou ovoide	Subsphér. sous-ellipt. pointue postér.	Large, ovale	Ovoid ou ellipt.	Mince, ovoid. tronquée post., arrondie. pointue	Ovalaire
Longueur	5,3 — 13,3 ; 17 — 30; 23 (J)	12 — 40	27 — 40	8 — 25	5 — 13	13 — 48
Largeur	4 — 8,8;9 — 13,6	—	15 — 25	4 — 15	—	8,3 — 21,6
Noyau	Ov. 2,9 × 2,5; 4,3 × 4.	Sphér.	Sphér. 7	Sphér. ou ov.	Sphér.	Ov. 7 × 5,5
Endosome	Retic- gran. karyos. rond excentr. halo	Retic- gran. à gros gran. karyos, rond, central, halo	Retic- gran. karyos, rond, excentr. halo	Retic- gran. karyos rond excentr. halo	Finement gran. karyos, petit, halo petit ou absent	Retic- gran. karyos rond excentr. halo
Axostyle	mince avec une corbure autour du noyau	mince	mince	mince	mince	mince
Projection de l'axost.	pas trop grande	petite	très petite	très petite	petite	petite
Symbiontes	Non	Non	Spiroch. et bâtonnets courbes	Non	Spir au pôle post	Bâtonnets
Remarques	Bleph. très gros.	2 bléph. liés par une fibrille semicirculaire. Point de sphérules dans l'endop.	Syn. *O. panamae* Z. Quelquefois de petits flagellates attachés à la pellicule	—	Très petit karyos. halo petit ou absent	Syn. *O. janicki* Z.

Espèce	*clevelandi* Z. 1930	*brevis* Z. 1930	*snyderi* Z. 1930	*barbouri* Z. 1930	*jouteli* Z. 1930	*ovata* Z. 1930
Hôte	Kalot. clevelandi Sny. (Panama); Kalot. tabogae Sny. Panama	Crypt. brevis Walker (Puerto Rico)	Crypt. breviarticulatus Sny. (Panamá)	Glypt. barbouri Banks (Panamá)	Kalot. jouteli Banks (Florida, México)	Calcarit. brevicolis Banks (Panamá)
Forme	mince, cylindroide	cylindr. ou fusif.	ovoide, s'allongeant post.	large, ovoide, pôle post. arrondi.	allongée, cylindr. pointue post.	ovoide
Longueur	14 — 20	13 — 19	7 — 16	6,7 — 27,8	13,3 — 30,7	5,3 — 16-6
Largeur	7 — 10	5	4,7 — 9,3	4,7 — 14	5,3 — 18	4 — 8,7
Noyau	spher. ou pyrif. 3 × 4	rond, rarement allongé 5	ovoide 3,2 — 7,3 × 2,7 — 4	sphér. ou ovoide 4	ovoide 4 × 5	sphér. 4
Endosome	retic-gran. à gros gran. karyos. rond, excentr. halo	masses chr. entassées autour de la membr. karyos. rond ou oval, central; halo	retic-grand. karyos. rond, excentr., halo.	retic-gran. karyos. oval, excentr., halo.	retic-gran. à gros gr. karyos. rond, excentr. halo	gr. entassés autour de la membr. karyos. ovoide central, halo
Axostyle	mince	mince	mince	mince	mince	mince
Projection de l'axost	petite	pas trop grande	pas trop grande	petite	pas trop grande	petite
Symbiontes	courts et gros bâtonnets	non	minces spiroch.	spiroch au pôle post.	non	gros diplocoques
Remarques	tête de l'axost. souvent avec des granules	Karyos. 0,6, halo 0,7	Karyos 0,8, halo 0,8	—	—	—

TABLEAU COMPARATIF DES ESPECES DONNEES COMME VALIDES PAR CROSS

Espèce	*minor* Z. 1930	*hubbardi* Z. 1930	*dimorpha* Connell 1930	*grandis* Cleveland 1935	*diundulata* Nurse 1945	*notabilis* Cross 1946
Hôte	Kalot. minor Hagen (Califórnia)	Kalot. hubbardi Banks (Arizona)	Paraneot. simplicicornis Banks (Calif., Arizona)	Neot. dalbergiae Kalshoven (Java), Neot. tectonae Damermann (Java, Sumatra)	Kalot. browni Froggatt (Australie)	Neot. howa Wasmann (Madagascar)
Forme	sphér. fusif. en gen. pointue post.	bouffie c. lindr. ou ovoide pointue post.	large, fusif. ou en flacon	ovoide, ellipsoide, ou irréguliére	ovoide ou pirif.	ovoide, ellipsóide ou irreg.
Longueur	5,8 — 30,8	7,3 — 21,4	17 — 190	41 — 241	15,3 — 38,2	27 — 125
Largeur	5,8 — 17,2	5,5 — 10,7	14 — 165	15 — 78	12,2 — 27,5	12 — 28
Noyau	sphér. ou pirif. 6,3 × 4,7	ovoide 4,5 × 3,5	rond 4 — 12,3	ovoide 8,7 — 24,9	ovoide	ovoide 7,3 — 14 × 6,7 — 13,3
Endosome	retic-gran. karyos. rond excentr. halo	retic-gran. karyos. rond excentr. halo	retic-gran. karyos. rond central, halo	retic-gran. pas de karyos. sauf dans les stades de reconstitution après division	retic-gran à gros gr. karyos. rond excentr.	retic-gran. karyos. rond 2 — 4, excentr. halo
Axostyle	mince	mince, la moitie ant. élargie.	mince	large, en cimeterre	mince, s'elargissant auprés du noyau	large, irreg., en forme de plume
Projection de l'axost.	trés petite	3,5 micr.	petite	petite	pas très grande	nulle
Symbiontes	spiroch. au pôle post	spiroch. et bâtonnets à la base du rostellum	bâtonnets courbes	spiroch. et bâtonnets	cocci	spiroch., bâtonnets courbes, protozoaires binuclées
Remarques	formes géantes de 81 micr.	tête de l'ax. semble granuleuse. Flag. 2 à 2½ fois le corps	bleph, rhizop. interbleph, flag. disparaissent dans les stades sessiles	l'ax. ant. et partie justa-nuc. faiblement colorables	idem comme chez *grandis*	portion justa-nucl. de lax. très sidéroph. et formée de fibres compactes

Espèce	*megakaryosoma* Cross 1946	*rotunda* Cross 1946	*caudata* Cross 1946	(actuelle) *lutzi* n. sp.
Hôte	Glypt. sp. n. (Uganda)	Calcarit. emarginicollis Banks (Costa Rica)	Kalot. peresi Holmgr. (Costa Rica)	Crypt. havilandi Sj. (Santos, Brésil)
Forme	sphér. ou ellips.	bouffie, fusif.	fusif, pôle post. allongé	ovoide, fusif. cylindroide en flacon, irreg.
Longueur	24,9–200	10,7–27	10–20,8	15–40
Largeur	9,3–82,3	6–15,5	7–14,5	3–15
Noyau	ovoide 6,7–17,3 × 6–15,2	sphér. ou ovoide 4,6 × 3,3	sphér. ou pyrif. 3,7–7	sphér. ou ovalaire 4–5–6–7 × 4
Endosome	retic-gran. karyos. oval (2–8,7 × 1,3–6)	retic-gran à gros gr. karyos. rond, excentr. halo	idem comme chez *rotunda*	gran. entassés sur le bord interne de la memb.; ni karyos. ni halo
Axostyle	large, en cimeterre	mince	mince, s'élargissant dans la partie recourbée justanucl.	mince, pointe filamenteuse, mais quelquefois élargi dans la partie distale
Projection de l'axost.	très petite	petite	circa 5 microns	lorsqu'il deborde, circa 2–4 microns
Symbiontes	bâtonnets, protoz. binuclées	gros bâtonnets de 0,7	spiroch, très petits et d'autres grands d'environ 9 micr.	non; quelquefois des cocci dans la zone prénucleaire
Remarques	les portions ant. et justanucl. de l'axost. distinctes mais faiblement colorables	Syn: O. *ovata* Z. p. p.	—	rares specimens avec rostellum

Les caractères de notre parasite sont résumés dans le tableau supra. En les comparant avec ceux des autres espèces déjà décrites, on voit que l'espéce actuelle se distingue de toutes les autres qui possèdent un karyosome bien individualisé, entour d'halo. L'espèce *grandis,* la seule qui ne montre pas de karyosome dans les stades végétatifs est trop grande en comparaison avec la nôtre. Nous considérons donc l'espèce actuelle comme une *sp. nov.* que nous nommerons *Oxymonas lutzi* n.sp. en hommage à la mémoire de feu savant brésilien de l'Institut Oswaldo Cruz, Adolpho Lutz.

RESUMO

No intestino do *Cryptotermes havilandi* Sjöstedt — um termita africano importado e fixado em solo brasileiro — encontra-se um parasita do gen. *Oxymonas* que se descreve. O gen. *Oxymonas* foi criado por Janicki em 1915 para a espécie *O. granulosa* par. do *Neotermes connexus* de Honolulu. Formas similares foram entrevistas no *Neot. erythraeus* por Grassi que as intitulou *forme a fiasco* e julgou pertencerem ao ciclo dos *Caloninfideos.* Bernstein e mais tarde Kirby mostraram que Grassi errára na sua interpretação e que esses parasitas eram na realidade *Oxymonadas.*

Especies novas foram descritas e o gen. *Oxymonas* sucessivamente corrigido e remanejado por Kofoid & Swezy, Kirby, Connell, Zeliff e Cross. Na presente memoria citam-se essas diversas modificações e dá-se um quadro comparativo das espécies até hoje descritas e consideradas válidas.

A espécie actual tem características especiais: ovalar ou piriforme, fusiforme ou em garrafa, o polo anterior prolongando-se por vezes em rostelum. Com protuberancias protoplásmicas e um sarcodismo intenso da sua parte posterior, assume por vezes o parasita formas extremamente irregulares. O núcleo fica mais ou menos na parte central do corpo: redondo ou ovalar, sem cariosoma nem halo, a membrana muito forte e massas cromáticas ligadas ao seu bordo interno. O complexo blefaroplástico é constituido por 2 granulos basais, cada um deles composto de 2 granulos, independentes ou ligados por uma fibrila e dando origem a um total de 4 flagelos. Não se vê nem rizoplaste, nem qualquer outra fibrila conectiva intergranular. Axostilo muito delgado, filamentoso, projetando-se por vezes para fora, e com a porção juxta e prenucleares dificilmente visíveis. Ectoplasma pelicular, endoplasma sem a *nuclear matrix* de Cross e contendo esférulas acastanhadas. Não há simbiontes cuticulares; apenas na zona prenuclear organismos cocciformes (simbiontes?). *Dimensões*: 15-40/3-15. Nucleo: (redondo) 4-7; (ovalar) 5-6/4. Flagelos 15-20.

Trata-se de uma espécie nova que é intitulada *Oxymonas lutzi* n.sp.

SUMMARY

The intestine of *Cryptotermes havilandi* Sjöstedt — African termite imported and settled in Brazilian soil — harbours an *Oxymonas* which is now described. The gen. *Oxymonas* was created by Janicki in 1915 for *O. granulosa*

par. of *Neot. connexus* from Honolulu. Similar forms were found in *Neot. erythraeus* by Grassi who named them *forme a fiasco* and believed them to belong to the cycle of *Calonymphids* — a mistake which was pointed out by Bernstein and Kirby who stated they belonged to *Oxymonads.*

New species were described and the genus diagnosis succesively corrected and amplified by Kofoid & Swezy, Kirby, Connell, Zeliff and Cross. These corrections as well as the characters of the species hitherto described and recorded as valid are quoted in the present paper.

The actual species has special characteristics: oval or piriform, fusiform or flaskshaped, the anterior tip often prolonged into a rostellum. Protoplasmic protuberances and an extreme sarcodism of the posterior part give to the animal, sometimes, very irregular aspects. Nucleus more or less in the middle of the body: round or oval, without karyosome or halo, strong membrane with masses of chromatin attached to its internal border. Two large blepharoplasts, each of them composed of 2 granules, independent or connected by a fibril. 4 flagella. No rhizoplast or any other connective fibril visible. Thin axostyle, filamentous, sometimes protruding. Its juxta and prenuclear portions are hardly visible. Ectoplasm pellicular. Endoplasm without the *nuclear matrix* of Cross and containing brownish spherules. No cuticular symbiontes. In the prenuclear zone some cocci (symbionts?). *Measurements*: 15-40/3-15. Nucleus (round) 4-7; (oval) 5-6/4. Flagella 15-20.

It is a new species which is named *Oxymonas lutzi* n.sp.

BIBLIOGRAPHIE

1. Janicki, C., 1915, Untersuchungen an parasitischen Flagellaten. II Teil. *Zeits. wiss. Zool.*, 112 : 573-691, pls. 13-18.
2. Grassi, B., 1917, Flagellati viventi nei Termiti. *Mem. R. Accad. Lincei,* (5) 12 : 331-394, pls. 1-10.
3. Bernstein, T., 1928, Untersuchungen an Flagellaten aus dem Darmkanal der Termiten aus Turkestan. *Arch. Protistenk.*, 61 : 9-37, figs. 1-4, taf. 1-2.
4. Kirby Jr., H., 1929, A species of *Proboscidiella* from *Kalotermes (Cryptotermes) dudleyi* Banks, a termite of Central America, with remarks on the oxymonad flagellates. *Quart. J. Micr. Sci.*, 72 (287) : 355-386, pls. 21-24.
5. Kofoid, C.A. & Swezy, O., 1926, On Oxymonas, a flagelate with an extensile and retractile proboscis from Kalotermes from British Guiana. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 28 (15) : 285-300, pl. 30.
6. Kirby Jr., H., 1926, The intestinal flagellates of the termite, *Cryptotermes hermsi* Kirby. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 29 (4) : 103-120, pls. 8-9.
7. Connell, F. H., 1930, The morphology and life-cycle of *Oxymonas dimorpha* sp. nov. from *Neotermes simplicicornis* (Banks). *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 36 (2) : 51-66, pl. 3.
8. Zeliff, C. C., 1930, A cytological study of *Oxymonas,* a flagellate, including the description of new species. *Amer. J. Hyg.*, 11 (3) : 714-739, pls. 1-6.
9. Cleveland, L. R., 1935, The intranuclear achromatic figure of *Oxymonas grandis* sp. nov.. *Biol. Bull.*, 69 (1) : 54-63, figs. A-B, pl. 1.
10. Cross, J. B., 1946, The flagellate subfamily *Oxymonadinae*. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 53 (3) : 67-162, pls. 3-16.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 73-74
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTAS SÔBRE ALGUNS LAGARTOS SUL AMERICANOS (Sauria, Gekkonidae) [1]

P. E. VANZOLINI
Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura, S. Paulo

Gonatodes spinulosus Amaral, 1932

O tipo desta espécie encontra-se no Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Foi colecionado por ERNESTO GARBE no Rio Juruá em 1901-1902 (vide PINTO, 1945). Comparado o exemplar com a ótima descrição e figuras de *Gonatodes hasemanni* Griffin, 1917, veiu a demonstrar a identidade das duas formas.

O Departamento de Zoologia tem um outro exemplar desta espécie, n.º 775, colecionado no povoado do Iquirí (vide VANZOLINI, 1952), Território do Acre, pela expedição do Departamento que lá esteve em 1951.

Gonatodes helgae Amaral, 1950

Esta forma não é um *Gonatodes*. Pela pupila vertical e lepidose dorsal heterogênea coloca-se melhor entre os *Gymnodactylus*. Nos exemplares vivos, observados durante o dia, a pupila é quase redonda, tanto se dilata; material conservado, porém, mostra a característica fenda vertical de *Gymnodactylus*.

Uma vez corrigida a determinação genérica, não é difícil perceber que se trata de um sinónimo estrito da forma originalmente descrita por GRAY em 1845 como *Cubinia darwinii*, cujos tipos serviram a BOULENGER para a descrição de *Gymnodactylus geckoides* Spix apresentada no Catálogo dos Lagartos do Museu Britânico.

O material em minhas mãos indica — como pretendo mostrar em publicação futura — que *darwinii* é uma raça válida de *Gymnodactylus geckoides*, própria do litoral e faixa vizinha do Brasil sul-oriental.

Assim, a forma descrita por AMARAL como *Gonatodes helgae* deve ser colocada na sinonímia de *Gymnodactylus geckoides darwinii* (Gray, 1845).

Gonatodes oxycephalus Werner, 1894

Esta forma foi descrita com base em um único exemplar, colecionado por SCHMARDA no Equador (sem precisar a localidade) e conservado no Museu da Universidade de Viena.

---

[1] Recebido para publicação a 27 de Dezembro de 1952.

Podem-se notar, na descrição original, os seguintes pontos relevantes: 1) Uma impressão em forma de ferradura na parte dorsal do escudo rostral. 2) 4 (à direita) e 7 (à esquerda) supra-labiais e 3 infralabiais, das quais as duas primeiras muito grandes e a terceira pequena. 3) 2 escamas post-sinfisais aumentadas, separadas por grânulos. 4) Grânulos do dorso maiores que os do focinho. 5) Ventrais cicloides, imbricadas. 6) Dedos cilíndricos na base, comprimidos na ponta. 7) Cauda mais curta que o corpo, terminando em ponta fina. 8) Colorido dorsal chocolate, ventral castanho-avermelhado mais claro; uma faixa inter-ocular amarelada, em forma de ferradura; uma faixa longitudinal amarelada de cada lado da cauda.

Embora não haja menção da composição do estojo ungueal, parece-me certo que se trate de um *Lepidoblepharis* e não *Gonatodes*. Todos os caracteres de *oxycephalus* que se encontram em *Gonatodes* (3 a 6 na lista acima) acham-se também em *Lepidoblepharis*. Por outro lado, os caracteres da rostral (1), das infra-labiais (2), da cauda (7) e o colorido caudal não se encontram em nenhuma das espécies conhecidas de *Gonatodes*, mas são características dos *Lepidoblepharis* do grupo *festae*.

Sem exame direto do tipo (se é que ainda existe) de *Gonatodes oxycephalus* não é possível ajuizar de sua identidade específica. Em todo o caso, parece-me conveniente retirar esta espécie da lista dos *Gonatodes* sul americanos e transferí-la, como espécie inquirenda, para a relação das espécies de *Lepidoblepharis*.

SUMMARY

Gonatodes spinulosus Amaral, 1932 (type examined) is shown to be a synonym of *Gonatodes hasemanni* Griffin, 1917. An additional specimen has been collected at Iquirí, Territorio do Acre.

Gonatodes helgae Amaral, 1950, is shown to be a synonym of *Gymnodactylus geckoides darwinii*, originally described by Gray (1845) as *Cubinia darwinii*, which is considered to be a valid race of *G. geckoides* Spix, inhabiting the general coastal region of southeastern Brasil.

Gonatodes oxycephalus Werner, 1894, is discussed; it is proposed that it be removed from the genus *Gonatodes* and placed in *Lepidoblepharis*, as *species inquirenda*. No specimens have been reported upon after the type, which was originally preserved in the University of Vienna Museum.

BIBLIOGRAFIA

Amaral, A., 1932, Estudos sobre lacertilios neotropicos I. Novos generos e especies de lagartos do Brasil. *Mem. Inst. Butantan*, 7 : 53-74, 55 figs.

Amaral, A., 1950, Two new South American Lizards. *Copeia*, (4) : 281-284.

Gray, J. E., 1845, *Catalogue of the Specimens of Lizards in the Collection of the British Museum*, XXVIII + 289 pp., London.

Griffin, L. E., 1917, A List of the South American Lizards of the Carnegie Museum, with description of four new species. *Ann. Carnegie Mus.*, 11 : 304-320, pls. 32-35.

Pinto, O., 1945, Cinqüenta anos de investigação ornitológica. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 4 : 261-340.

Vanzolini, P. E., Relatório de uma expedição científica ao Território Federal do Acre no ano de 1951. *Papéis Avulsos Dep. Zool. S. Paulo*, 11 : 1-20.

Werner, F., 1894, Herpetologische Nova. *Zool. Anz.*, 17 (461) : 410-415.

Rev. Brasil. Biol., 14 (1) : 75-76
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE A VALIDADE DE "SYNDACTYLA MIRANDAE" (SNETHLAGE, 1928) (Furnariidae, Aves) [1]

FERNANDO C. NOVAES
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.

Em 1928 EMILIE SNETHLAGE, descreveu como nova espécie, um pássaro proveniente da parte sul do Estado de Goiás, denominando-o de *Xenoctistes mirandae.*

Ao revermos recentemente os exemplares da família *Furnariidae* colecionados pela distinta ornitóloga, em 1927, em Goiás, tivemos nossa atenção despertada por esta espécie, em virtude de encontrá-la colocada no gênero *Syndactyla.* O nome *Syndactyla* Reichenbach, 1835, não é invalidado por *Syndactylus* Boitard, 1842 (Mammalia) tem portanto prioridade sôbre *Xenoctistes* Hellmayr, 1925.

A coloração uniforme de *Syndactyla mirandae* (Snethlage) tanto nas partes superiores como inferiores levou-nos a compará-la com as formas do gênero *Philydor* Spix, no qual se enquadra. A descrição original de PELZELN (1859), bem como as notas de rodapé de HELLMAYR (1925), não deixam dúvidas que *Syndactyla mirandae* é a mesma espécie que *Philydor dimidiatus* (Pelzeln, 1859). As diferenças apontadas por HELLMAYR (1925) entre *P. dimidiatus* e *P. pyrrhodes* (Cabanis) são as mesmas entre *S. mirandae* e *P. pyrrhodes.*

Syndactyla mirandae tem os seguintes caracteres:

Píleo e dorso entre Cinnamon Brown X Dresden Brown; coberteiras supracaudais e rectrizes próximo a Hazel. Linha superciliar e faces ocraceo ferruginoso mais carregado que as partes inferiores; loros esbranquiçados com a ponta das penas pretas. Partes inferiores ocracea (Ochraceous-Tawny) tingida com leve banho de côr parda nos flancos. Remiges parda, partes externas Cinnamon-Brown; coberteiras infracaudais Hazel. Coberteiras inferiores da asa Ochraceous-Orange. Gonis ascendente na parte distal.

Medidas do Tipo e Parátipos de *Syndactyla mirandae*:

		Asa	Culmen	Tarso	Cauda
♂	Olho d'água (tipo)	87	17	21	83
♂	Ipamery	83	17½	20	76
♂	Planaltino	85	—	22	79
♂	juv. Ipamery	79	17	23	80
♂	Planaltino	85	17	21½	82

[1] Recebido para publicação a 30 de Dezembro de 1952.

O exemplar juvenil tem o mento e garganta esbranquiçada.

A nosso vêr as semelhanças na coloração padrão, quando devidamente ponderadas, são de grande importância em considerações genéricas. Neste particular, as espécies do gênero *Philydor* constituem um grupo natural, sendo a côr dominante o ruivo em vários tons. As relações filogenéticas do gênero *Philydor* com os gêneros mais próximos ainda estão para ser esclarecidas.

Na coloração das partes superiores, sem dúvida *Philydor dimidiatus* bem como as espécies vizinhas, se aproximam de *Syndactyla rufosuperciliata* (Laf.), porém, na coloração das partes inferiores são muito diferentes. As semelhanças na estrutura do bico de *P. dimidiatus* com *S. rufosuperciliata,* julgamos não se tratar senão de simples convergência de estrutura.

Philydor dimidiatus foi descrita por Pelzeln em 1859, baseada em exemplares colecionados por Natterer em Mato Grosso, entre Cuiabá e Goiás (Sangrador e Rio Manso). Em 1932, Oliverio Pinto encontrou a espécie no sudeste de Mato Grosso, Santana do Paranaiba, e mais recentemente em Coxim, centro sul de Mato Grosso. Snethlage colecionou a espécie no Estado de Goiás nas seguintes localidades: Planaltino, Ipamery e Olho d'agua, Rio Roncador.

Pelo conhecimento atual da distribuição de *P. dimidiatus* vemos que ela se limita ao Brasil centro-oeste, em regiões de campos e cerrados. Essa distribuição discontínua, talvez seja, não só pela raridade da espécie, como pela sua preferência aos cerrados e cerradões.

O Autor agradece ao Dr. Alexander Wetmore do Smithsonian Institution, sôbre questões de nomenclatura e dados referentes ao Check List of Birds of the World de Peters vol. 7, o revisor mais recente da família *Furnariidae* cujo livro não estava ao seu alcance. Ao Dr. José C. M. de Carvalho, pela comparação do tipo de *Syndactila mirandae* com exemplares de *Philydor dimidiatus* nas coleções do Departamento de Zoologia São Paulo.

BIBLIOGRAFIA

Hellmayr, C. E., 1925, Catalogue of Birds of the Americas, *Field Museum of Natural History*, 13 (4) : IV + 390 pp., 1 col. pl.

Pelzeln, A., 1859, Uber neue Arten der Gattungen *Synallaxis, Anabetes* und *Xenops* in der kaiserlichen ornithologischen Sammlung, nebst Auszügen aus Johann Natterer's nachgelassenen Notizen über die von ihn in Brasilien gesammelten Arten der Subfamilien: *Furnarinae* und *Synallaxinae*. *Sitz. math. naturw. Kl. Ak. Wiss. Wien*, 34 : 107-114.

Pinto, O. M. O., 1932, Resultados Ornitologicos de uma excursão pelo Oeste de São Paulo e sul de Mato-Grosso. *Rev. Mus. Paulista*, 17 : 689-826.

Pinto, O. M. O., 1940, Nova Contribuição à Ornitologia de Mato-Grosso. *Arq. Zool. São Paulo*, 2 : 1-38.

Snethlage, E., 1928, Novas espécies e subespécies de Aves do Brasil Central. *Bol. Mus. Nac.*, 4 (2) : 1-7.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 77-86
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

NEOTROPICAL MIRIDAE, LIX: New species of "Resthenia" Spinola and "Mimoncopeltus" Kirkaldy (Hemiptera) [1]

JOSÉ C. M. CARVALHO
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.

(With 17 text-figures)

The present paper deals with the description of new species of the genera above and redescription with figures of the types of *Resthenia poppiusi* Reuter and allotype of *Mimoncopeltus lycoideus* (Reuter).

The genus *Resthenia* Spinola, 1837 formerly with a very large number of species has been restricted presently to four species (one described in this paper). The genus is well characterized by the strongly convex scutellum with a median furrow and the tibiae sulcate internally. It comprises species of large size, from 12 to 16 mm. long.

The four species included in it may be sorted as follows:

1.	Membrane with a spurious vein radiating from brachial vein towards the margin; pronotum cinnabarine with three vittae posterior to calli and scutellum (except basal margin), black; 14 to 16 mm. long.	*scutata* Spinola, 1837
	Spurious vein of membrane absent; pronotum with other colour	2
2.	Pronotum unicolorous amber brown to Sanford's brown; rostrum reaching base of posterior coxae; 14 mm. long.	*gaucha* n. sp.
	Pronotum with black markings; rostrum reaching middle coxae or second abdominal segment; 12 to 13 mm. long.	3
3.	Hemielytra black, clavus with basal external vittae and corium with a longitudinal intra-costal line reaching its middle pallid to flavous; venter cinnabarine with black fasciae; rostrum reaching middle coxae; 13 mm. long.	*superba* Reuter, 1910
	Clavus with portion outside claval vein and corium with fascia over and inside cubital vein, extreme apex and commissure, yellowish or white; rostrum reaching second abdominal segment; 12 mm. long.	*poppiusi* Reuter, 1912

[1] Received for publication November 18, 1952.

The genus *Mimoncopeltus* Kirkaldy, 1906 was erected to substitute *Lygdus* Distant, 1883 already preoccupied. It is well characterized by the anterior expansion of the pronotum which surrounds the collar. It comprises also species of large size (usually from 8 to 11 mm. long). The type species is *Mimoncopeltus simulans* (Distant, 1883).

The following key is given to separate its species up to the present date:

1.	Pronotum unicolorous	2
	Pronotum with red, luteous, yellowish or black areas	9
2.	Pronotum black	3
	Pronotum reddish, lutescent or yellowish ..	6
3.	Hemielytra with a median whitish transverse fascia (fig. 17)	*albidofasciatus* (Reuter, 1910) n. comb.
	Hemielytra without the above mentioned fascia	4
4.	Hemielytra red (except extreme base and apex) (Fig. 11)	*ecuadorensis* n. sp.
	Hemielytra yellowish or with yellowish areas	5
5.	Hemielytra with a wide black transversal fascia as in *simulans* (Distant) (Biol. Cent. Amer. pl. 24, fig. 19)	*variabilis* n. sp.
	Hemielytra yellowish or whitish (except extremes base and apex)	*dilutipennis* (Reuter, 1910) n. comb.
6.	Scutellum black; Hemielytra (except extreme apex) maize yellow. (Fig. 13)	*brevirostris* n. sp.
	Scutellum reddish to lutescent	7
7.	The whole scutellum and basal third of hemielytra (till apex of scutellum), reddish-lutescent (Fig. 12)	*lycoideus* (Reuter, 1910) n. comb.
	Scutellum with apex and base or median area, black	8
8.	Scutellum with base and extreme apex black; clavus and corium flavo-aurantiacus till apical third	*nigroapiculatus* (Reuter, 1910) n. comb.
	Scutellum with narrow base and a roundish apical spot or median line black; clavus and basal half of corium reddish	*subdimidiatus* (Reuter, 1910) n. comb. (* = *scutellaris* Reuter, 1910)
9.	Pronotum with two black anteriorly convergent lines or fasciae, reddish or whitish-flavescent	10
	Pronotum black, only lateral margins red or yellow	11
10.	Clavus unicolorous	*mimicus* (Distant, 1893) n. comb.
	Clavus whitish-flavescent with basal half and apex black)	*maculatus* (Reuter, 1910) n. comb.
11.	Only anterior dilated portion of lateral margin of pronotum reddish	*signoreti* (Distant, 1893) n. comb.
	Lateral margin of pronotum yellowish throughout	12

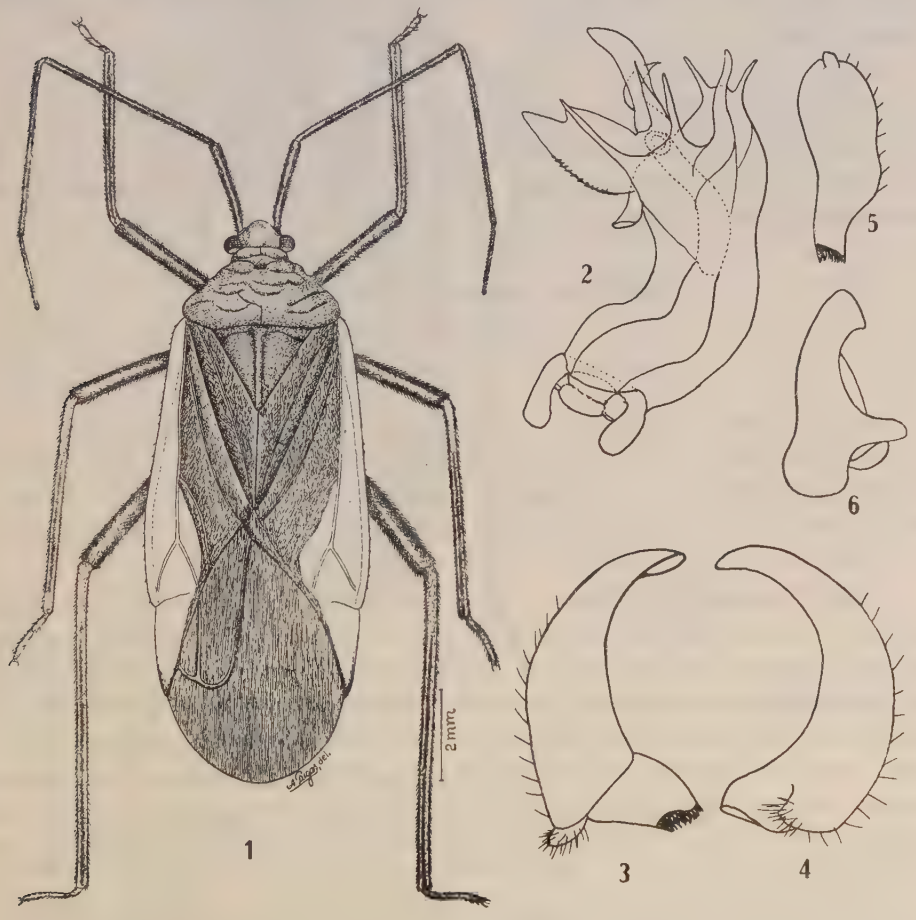
12. Hemielytra black near base of scutellum inside cubital vein, black apical fascia reaching external margin of embolium ..... *dissimilis* (Reuter, 1910) n. comb.

Hemielytra not black near base of scutellum inside cubital vein, black apical fascia reaching only internal margin of embolium ... *simulans* (Distant, 1883) n. comb.

Resthenia gaucha n.sp.
(Figs. 1-6)

Characterized by its colour, large size and male genitalia.

Male: Length 14.0 mm., width 5.6 mm. *Head*: Length 0.8 mm., width 1.6 mm., vertex 0.80 mm. *Antennae*: Segment I, length 2.2 mm.; II, 4.8 mm.; III, 4.0 mm.; IV, 1.6 mm. *Pronotum*: Length 2.2 mm., width at base 3.8 mm. *Rostrum*: Length 3.0 mm.



Resthenia gaucha n. sp. — Fig. 1: Male; fig. 2: aedeagus; figs. 3 and 4: left clasper, dorsal and ventral view; fig. 5: right clasper; fig. 6: pygophore.

Colour: Head, pronotum and scutellum amber-brown to Sanford's-brown; embolium, external margin and apex of corium and cuneus, Cinnamon-buf to Ochraceous-buf; clavus, endocorium and membrane, chestnut-brown to light--seal-brown; underside, femora and rostrum, mars-orange; tibiae and abdomen, maroon. The antennae with the first segment maroon and the remaining fuscous.

Body glabrous or almost so, opaque, upper surface with rugosities shown especially on the pronotum where they take the form of impressed lines; veins of hemielytra strongly prominent, scutellum strongly swollen, sulcate at middle with a raised line at the botton of sulcus; cuneus about four times as long as wide at base, distinctly narrowed towards the apex; tibiae sulcate internally; rostrum reaching the base of posterior coxae.

Genitalia: Aedeagus (fig. 2) with the apex of vesica showing eight chitinized spiculi in the center of which the secondary gonopore may be seen. Left clasper (figs. 3-4) falciform with a basal lobe covered by setae. Right clasper (fig. 5) small, with a few setae and an apical tooth. Pygophore (fig. 6) with a ventral lobe.

Female: Unknown.

Holotype: Male, Padilla, Dept. Famailla, Tucumán, 16.XII.1951, P. Wygodzinsky leg. in the collection of the author.

This species is readily separated from the three others of the genus by its colour and rugous surface of pronotum.

Resthenia poppiusi Reuter, 1912

(Figs. 7-10)

Ofv. F. Vet. Soc. Forh. 54 (7) : 39.

Characterized by its colour, elongate body and male genitalia.

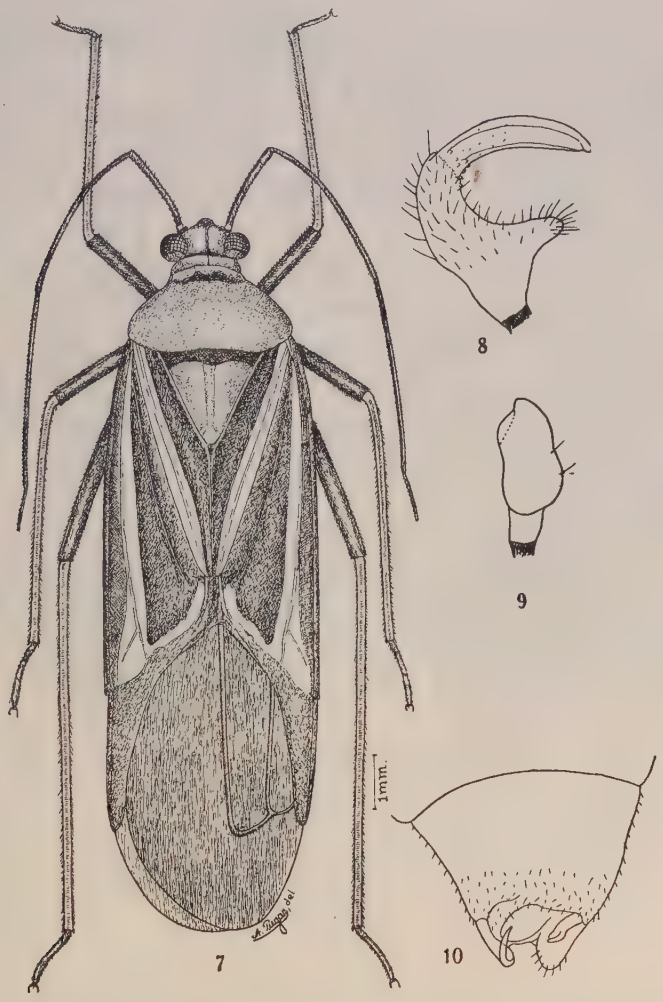
Male: Length 12 mm., width 3.8 mm. *Head*: Length 0.4 mm., width 1.5 mm., vertex 0.74 mm. *Antennae*: Segment I, length 1.2 mm.; II, 3.4 mm.; III, 3.4 mm.; IV, 0.4 mm. *Pronotum*: Length 1.5 mm., width at base 2.8 mm. *Rostrum*: Length 3.8 mm.

Colour: Head and pronotum brasil-red; scutellum spectrum-red; tylus, eyes, antennae, extreme base of vertex and portion behind eyes, median portion and spot lateral to calli, mesoscutum, fuscous to black; apex of scutellum yellowish; hemielytra darkish-brown, claval and costal vein portion of hemielytra outside the first and inside the second, the latter following margin cuneo corial and corial commisure, whitish to pale-yellow; legs, rostrum and mesosternum (except median line and sides) as well as, posterior portion of abdominal segments and terebra, chestnut to darkish-brown; underside including the coxae lutescent-red.

Body noticeably elongate, glabrous or with very short pubescence, veins of hemielytra strongly prominent, cuneus five times as long as wide at base, frons

with a tubercle above base of clipeus; rostrum reaching the second abdominal segment, tibiae sulcate internally.

Genitalia: Aedeagus of the same type as in *Resthenia gaucha,* with less chitinized spiculi. Left clasper (fig. 8) hook-like as seen in the figure. Right clasper (fig. 9) small, with a few setae dorsally. Pygophore (fig. 10) with a ventral lobe or protuberance.



Resthenia poppiusi Reuter — Fig. 7: Male; fig. 8: left clasper; fig. 9: right clasper; fig. 10: pygophore.

Female: Identical to male in colour and dimensions.

Two specimens of this species with the manuscript name *Resthenia pernobilis* n.sp. were found amongst a series of mirids of the Hamburg Museum sent to REUTER for identification. The label is: Loja, Ecuador, Ohaus, Sept.

905. I have taken them as the *holotype* and *allotype* of *R. poppiusi* Reuter, since they are not to be found anywhere and the description and label, as well as, male and female, agree entirely with REUTER's description of *poppiusi*.

Mimoncopeltus ecuadorensis n.sp.
(Fig. 11)

Characterized by its colour, very long and erect pilosity of antennae and legs, size and length of rostrum.

Female: Length 12 mm., width 4 mm. *Head*: Length 1 mm., width 1.4 mm., vertex 0.85 mm. *Antennae*: Segment I, length 2.7 mm.; II, 4 mm.; III, 2.1 mm.; IV, 2.0 mm. *Pronotum*: Length 2.1 mm., width at base 3.5 mm. *Rostrum*: Length 3.5 mm.

Colour: Black and red; clavus, corium and embolium (except extreme base and apex) reddish; remaining parts of body black.

Antennae and legs with very long and erect setae, those of the first antennal segment about three times as long as the trickness of segment; rostrum reaching the base of middle coxae, the first segment reaching the anterior coxae; first segment of posterior tarsus a little stronger than the remaining, shorter than second and third together.

Male: Unknown.

Holotype: Female, Ecuador, Sabanilla, Ohaus leg. Sept. 1905. *Paratypes*: Two females, one with same data as type and other from Sabanilla b. Zamora, Prov. Loja, 10.X.1905, Dr. F. R. Ohaus leg. In. vend. 30.I.1907 Reisebericht 1907, in the Collection of the Museum Zoologicum Universitatis, Helsinki. Finland and of the Author.

This species is easily separated from the others due to its intense red colour occupying almost the whole hemielytra.

Mimoncopeltus lycoideus (Reuter, 1910)
(Fig. 12)

Characterized by its colour, short rostrum and shape of pronotum.

Female: Length 12.0 mm., width 5.0 mm. *Head*: Length 0.7 mm., width 1.5 mm., vertex 0.75 mm. *Antennae*: Segment I, length 2.2 mm.; II, 3.2 mm.; III, 3.5 mm.; IV, 2.2 mm. *Pronotum*: Length 2.5 mm., width at base 4.0 mm. *Rostrum*: Length 2 mm.

Colour: Black; pronotum, scutellum and basal third of hemielytra until apex of scutellum, pleural portion, genae, gula, luteous to reddish; coxae and sternum with luteous tinge.

Rostrum reaching apex of anterior coxae, first segment reaching posterior line of eye, calli confluent, pronotum and scutellum glabrous, segment I of posterior tarsi much thicker than the others, about as long as second and third together.

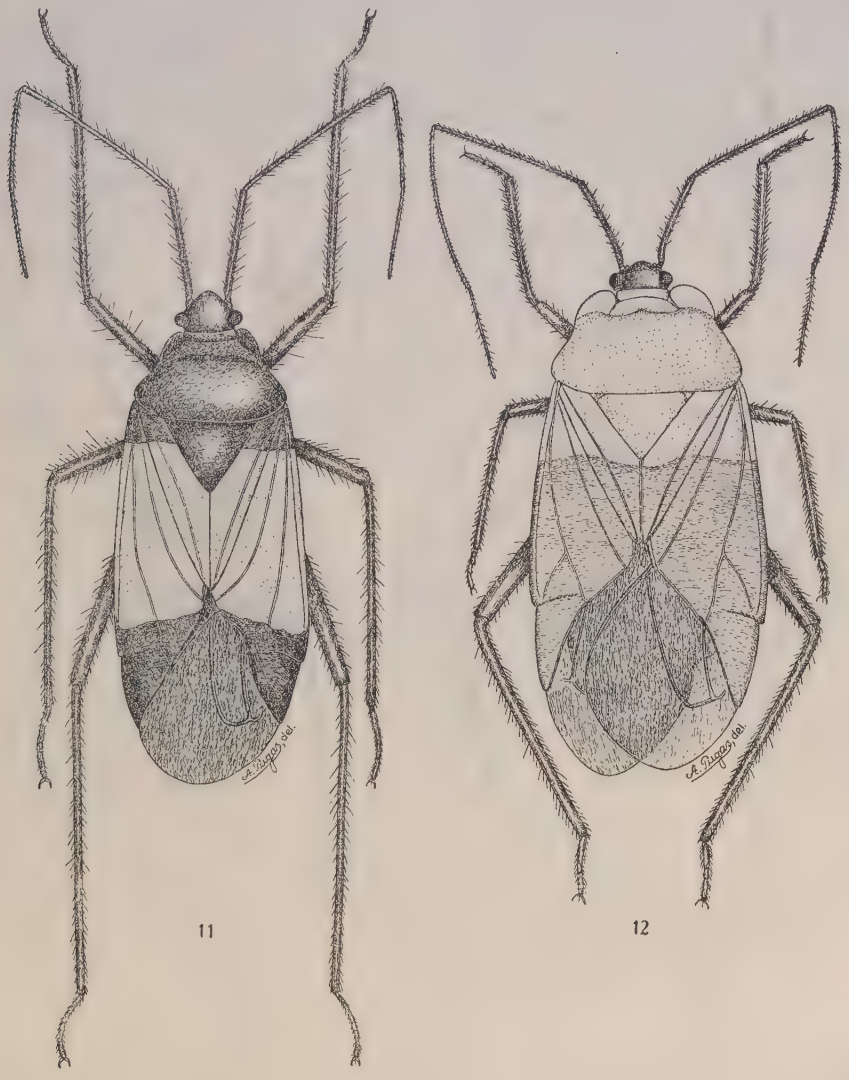


Fig. 11 — *Mimoncopeltus ecuadorensis* n. sp., female. Fig. 12 — *Mimoncopeltus lycoideus* (Reuter), female.

Locality: Rio Itacoai, Estado do Amazonas, Brazil, J. C. M. Carvalho col. V.1950; in the collection of the Author.

The type of this species is a male deposited in the Hungarici Museum. The female is herewith described by the first time.

Mimoncopeltus brevirostris n.sp.
(Fig. 13)

Characterized by its colour, strongly inclined pronotum and very short rostrum.

Female: Length 8.4 mm., width 3.7 mm. *Head*: Length 0.5 mm., width 1.3 mm., vertex 0.68 mm. *Antennae*: Segment I, length 1.6 mm.; II, 2.1 mm.; III, 1.7 mm.; IV, 06 mm. *Pronotum*: Length 1.1 mm., width at base 2.8 mm. *Rostrum*: Length 1.8 mm.

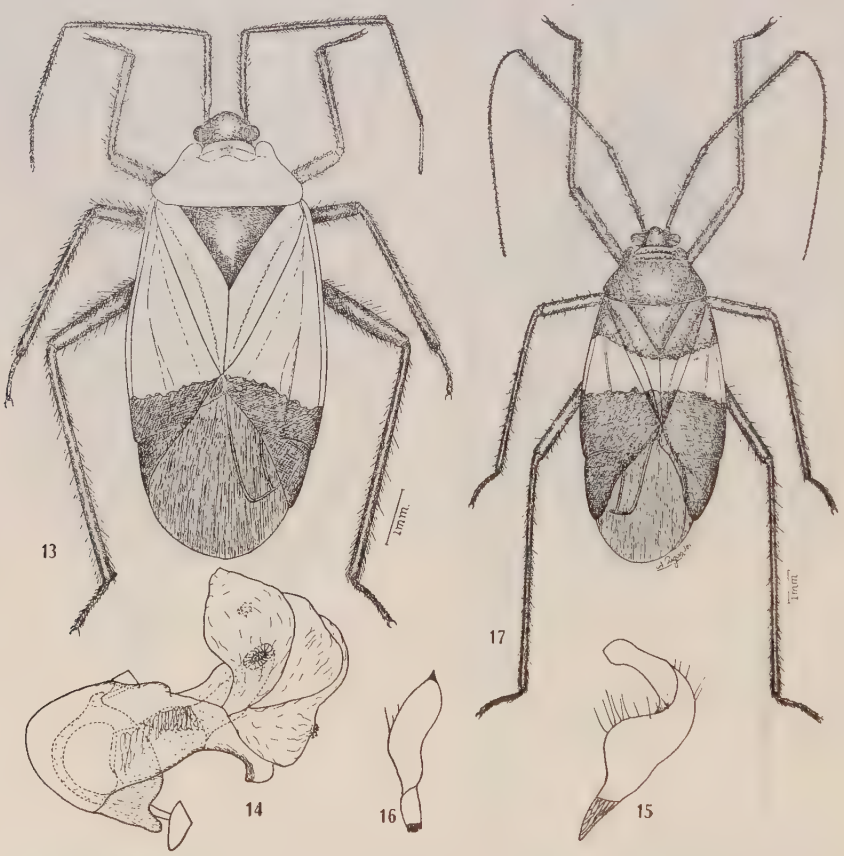


Fig. 13 — *Mimoncopeltus brevirostris* n. sp., female. *Mimoncopeltus variabilis* n. sp. — Fig. 14: Aedeagus; fig. 15: left clasper; fig. 16: right clasper. Fig. 17 — *Mimoncopeltus albidofasciatus* (Reuter), female.

Colour: Black; pronotum and hemielytra (except extreme apex), maize-yellow to pale-ochraceous-salmon; membrane blackish-brown. Underside black (except upper portion of propleura of pronotum which is maize-yellow). Pronotum with a shade of brown between the calli.

Upper surface opaque, glabrous, legs and antennae strongly pilose. Pronotum strongly inclined forwards, posterior margin truncate, posterior angles rounded. Claval vein prominent, its external portion of clavus strongly inclined, almost vertical. Cuneus about twice as long as wide at base, with adpressed hairs. Rostrum reaching base of middle coxae, the first segment reaching about posterior margin of eyes.

Male: Unknown.

Holotype: Puerto Cabello (Venezuela), Sievers coll. 6.X.1893, in the collection of the author.

This species is easily distinguished from all others by its short rostrum and maize yellow colour.

Mimoncopeltus variabilis n.sp
(Figs. 14-16)

Characterized by its colour, length of rostrum and male genitalia.

Male: Length 10.0 mm., width 3.4 mm. *Head*: Length 0.9 mm., width 1.5 mm., vertex 0.81 mm. *Antennae*: Segment I, 2.6 mm.; II, 3.9 mm.; III, 2,8 mm.; IV, 1,0 mm. *Pronotum*: Length 1,7 mm., width at base 2,8 mm. *Rostrum*: Length 3,1 mm.

Colour: Black; a transversal fascia on hemielytra reaching from near base of embolium to apex of scutellum and about basal third of hemielytra through slightly above apex of clavus (this fascia distinctly broader on embolium), cuneus (except extreme base and apex), buff-yellow. Underside black.

Body glabrous or almost so, opaque, elongate; legs with very long and erect pilosity, the first antennae with hairs two or three times as long as width of segment, pronotum with a small anterior dilated portion. Rostrum reaching about the apex of middle coxae.

Genitalia: Aedeagus (fig. 14) with a small theca and a large soft vesica forming membranous lobes two of which have small groups of teeth. Left clasper (fig. 15) falciform, with setae over the dorsal surface. Right clasper (fig. 16) small, ending by a short and strongly chitinized portion, with two or three setae.

Female: Identical with male, slightly more robust.

Holotype: Male. *Allotype*: female. *Paratypes*: Two females, Ecuador, Sabanilla, Ohaus S, IX, 1905, in the collection of the author and of the Museum Zoologicum Universitatis, Helsinki.

var. *nigriclavus* similar to var. typical but with buff-yellow triangular area present only on embolium and corium where it does not reach the corio-claval commissure. The whole clavus black.

This species is very close to *M. simulans* (Distant) but has the pronotum totally black. The same character will distinguish it from *M. dissimilis* (Reuter).

Mimoncopeltus albidofasciatus (Reuter, 1910)
(Fig. 17)

Ann. Mus. Nat. Hungarici, 8 : 16.

This species described by REUTER is here figured. The whitish to sulphur-yellow fascia crossing the hemielytra renders its identification easy. The pronotum and cuneus are totally black.

Mimoncopeltus simulans (Distant, 1883)

Biol. Cent. Amer. Rhynch. Het. I : 242.

This is the type species of the genus and is figured by DISTANT (l.c.) on plate XXIV, fig. 16.

Mimoncopeltus mimicus (Distant, 1893)

Biol. Cent. Amer. Rhynch. Het. Suppl. p. 419.

A figure of this species can be found in DISTANT (l.c.), pl. XXXVI, fig. 14.

SUMÁRIO

Contem êste trabalho a descrição de espécies novas dos gêneros *Resthenia* Spinola e *Mimoncopeltus* Kirkaldy bem como a redescrição dos tipos de *R. poppiusi* Reuter e do alótipo de *M. lycoideus* (Reuter). Tôdas essas espécies acham-se ilustradas.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1) : 87-102
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DA CURIMATÃ PACU, "PROCHILODUS ARGENTEUS" SPIX IN SPIX & AGASSIZ (Pisces: Characidae, Prochilodinae) [1]

OSMAR FONTENELE
Serviço de Piscicultura, Lima Campos, Ceará

(Com 9 figuras no texto)

INTRODUÇÃO

Dentre as espécies ictiológicas originárias da bacia do rio São Francisco e selecionadas pelo Serviço de Piscicultura do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas — M.V.O.P. — para povoamento das águas interiores do Nordeste do Brasil ocupa lugar de destaque a curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, pela precocidade, prolificidade, regime alimentar e, principalmente, pela grande aceitação que tem merecido por parte dos habitantes da mesma região.

Quando o Serviço de Piscicultura (antiga Comissão Técnica de Piscicultura da Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas) procedeu ao estudo da ictiofauna dos rios, lagôas e açudes do Nordeste do Brasil, constatou a existência de um *Characidae Prochilodinae* bastante disseminado, conhecido pela denominação vulgar de curimatã, que era considerado um dos melhores peixes pelos habitantes da mesma região.

Ihering & Azevedo (1934), que estudaram circunstanciadamente essa espécie regional, encontraram exemplares fêmeas com as dimensões máximas de 470 mm., com 2,700 kg. de peso, e machos de 390 mm., com 1,550 kg. (:144). Posteriormente, estudos realizados na ictiofauna do rio São Francisco comprovaram a superioridade da curimatã pacu sôbre a espécie regional do Nordeste, principalmente com relação ao peso, pois, aquela chega a atingir mais de 10 kg. no seu "habitat" natural, qualidade esta aliada à extraordinária precocidade.

Comprovada a aclimatação de alguns exemplares capturados no rio São Francisco e transportados diretamente para alguns açudes do Nordeste, os tra-

[1] Recebido para publicação a 15 de Janeiro de 1953.

balhos de disseminação desta espécie sòmente foram intensificados depois de 1946, quando, pela primeira vez, conseguimos obter desova provocada por hipofisação de exemplares mantidos em cativeiro.

No presente trabalho, resumimos os apontamentos que colegimos no Pôsto de Piscicultura de Lima Campos, Icó, Ceará, durante sete anos, por ocasião dos trabalhos de criação dêsse *Characidae,* identificado como sendo *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz pelo dr. Leonard P. Schultz, "Curator of Fishes" da "Smithsonian Institution" do "U. S. National Museum", a quem deixamos aquí consignados nossos agradecimentos.

É espécie iliófaga, quanto ao regime alimentar, pois o exame do conteúdo gástrico-intestinal revela sempre a existência de "... lôdo com finos grãos de areia ... substâncias anorgânicas ... infinidade de sêres unicelulares vegetais e animais ..." onde predominam algas diatomáceas (Diatomeae) e protozoários (Protozoa).

Relativamente à função de reprodução, é classificada como espécie de maturação sexual total condicionando desova total. Isto é, realizam os espécimes adultos a função de reprodução, *em natureza,* em uma única época do ano, quando os indivíduos de ambos os sexos apresentam suas gônadas em condições de fornecerem gâmetos maduros os quais, lançados no meio aquático, se fecundam — espermatozóide e óvulo — dando origem ao ovo.

No seu "habitat" natural — bacia do rio São Francisco — a época da desova coincide com o período das maiores enchentes do rio — Novembro de um ano a Janeiro do ano seguinte —, quando, influenciados por fatores ainda não bem identificados, os exemplares adultos, em estado de maturidade genética bastante adiantado, galgam as corredeiras em procura de local conveniente para a desova.

REPRODUTORES

Ao pretendermos iniciar os trabalhos de povoamento das coleções dágua circunscritas na área de ação do Pôsto de Lima Campos com a espécie curimatã pacu, verificámos a impossibilidade de seguir a mesma rotina até então adotada nos demais Postos do Serviço de Piscicultura para obtenção de desovas provocadas por hipofisação de algumas espécies regionais de desova total, como o piau, *Leporinus sp.,* a curimatã comum, *Prochilodus sp.,* e o cangatí, *Trachycorystes sp.*

A grande distância que nos separava do rio São Francisco e o avantajado porte alcançado pelos reprodutores de curimatã pacu constituiam entraves para dispormos no Pôsto de exemplares em bôas condições de maturidade sexual e em perfeitas condições de vitalidade.

A técnica até então adotada para obtenção de desova provocada por hipofisação das espécies regionais acima mencionadas consistia em capturar nos açudes ou rios os reprodutores, quando já se encontravam com as gônadas em

adiantado estado de maturação, transportá-los para o aquário e, logo depois, submetê-los ao processo de hipofisação.

Conseguimos, todavia, contornar a situação transportando para o Pôsto de Lima Campos um lote de 120 exemplares de comprimento total médio de 200 mm., quando ainda juvenís, em Agôsto de 1944, capturados no rio São Francisco, nas proximidades de Caripós (ex-Bôa Vista), Estado de Pernambuco.

Tendo em vista o regime alimentar da espécie, os peixes foram conservados em cativeiro, em viveiros, ambientes que muito se aproximam das condições naturais, e dos quais eram transferidos, de um para outro, logo que era constatada a redução do alimento existente no substrato (cobertura biológica).

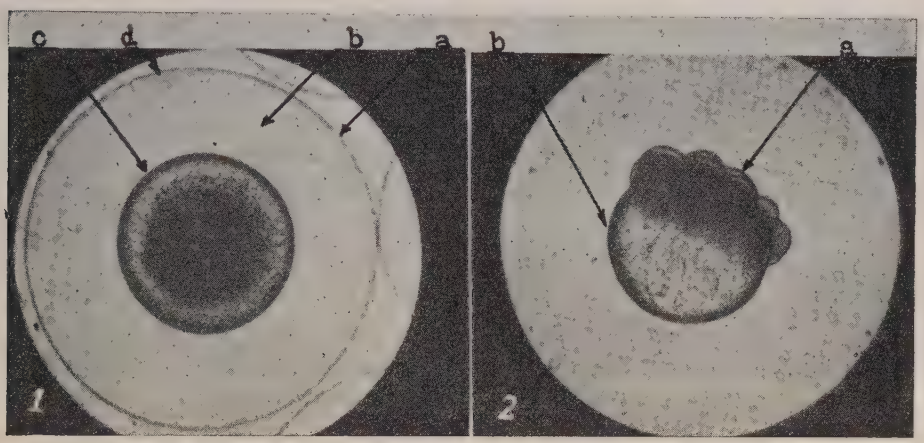


Fig. 1 — Microfotografia de um ovo de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, depois de hidratado, antes da segmentação celular, vendo-se: *a,* membrana ovular; *b,* zona de hidratação; *c,* centro germinativo; e *d,* micrópila. Aprox. X 18. Fig. 2 — Microfotografia de um ovo de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, em fase de multiplicação celular: 8 blastômeros. Vendo-se: *a,* citoplasma formativo em segmentação; e *b,* plasma nutritivo ou vitelo. Aprox. X 18.

O restabelecimento de tais ambientes era conseguido, quer lentamente, pela utilização dos mesmos para criação de espécies de regime alimentar não iliófago (rotação), quer ràpidamente, pela adubação por cobertura com estêrco de curral, sêco, não curtido, de origem bovina, na proporção de 1 kg. por metro quadrado.

De três em três mêses, alguns exemplares eram sacrificados para exame direto do grau de desenvolvimento das gônadas. Finalmente, em Fevereiro de 1946, pela primeira vez, examinámos exemplares de ambos os sexos apresentando gônadas em adiantado estado de maturação sexual.

Êste acontecimento verificado pela primeira vez em ambiente lêntico e bastante restrito cuja área coberta dágua era inferior a 3.500 m^2 e cujo volume do mesmo líquido era aproximadamente de 4.500 m^3, numa espécie estranha

e cujo "habitat" natural é um ambiente lótico e de grandes proporções, possibilitou novo campo de pesquisas para a aplicação do método de hipofisação.

No intuito de evitar concorrência na alimentação, em vista do pequeno número de viveiros disponíveis no Pôsto de Lima Campos, com possíveis reflexos no desenvolvimento somático dos peixes, providenciámos a limitação de seu número selecionando um plantel de 50 reprodutores.

HIPOFISAÇÃO

Denominamos hipofisação ao processo de administração de hormônios de hipófise aplicada aos peixes de desova total para obtenção da reprodução dos mesmos em cativeiro.

Criado e progressivamente aperfeiçoado pelos técnicos do Serviço de Piscicultura do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas, o processo de hipofisação apressa a maturação de gônadas dos peixes e provoca, finalmente, a expulsão dos produtos genéticos. Encontra-se descrito, com minúcias, em trabalhos anteriormente publicados da autoria de Cardoso (1934), Ihering & Azevedo (1934) e (1936), Azevedo & Canale (1938), Azevedo & Oliveira (1939), Menezes (1943), Menezes, Fontenelle & Camacho (1945) e Fontenelle, Camacho & Menezes (1946).

Na presente publicação, limitamo-nos, apenas, a descrever, de modo resumido, as fases sucessivas do processo de hipofisação que adotámos nos trabalhos de hipofisação da curimatã pacu, por termos, pela primeira vez, obtido desova provocada de reprodutores dessa espécie mantidos em cativeiro, em 1946.

Sempre utilizámos como doadores de hipófises exemplares de curimatã comum, de ambos os sexos, capturados no açude Lima Campos e em outros açudes particulares de pequena capacidade localizados nas proximidades do Pôsto de Piscicultura, durante os mêses de Outubro de um ano a Fevereiro do ano seguinte. Eram submetidos a um cuidadoso exame direto das gônadas e sòmente selecionados aqueles que apresentavam bom desenvolvimento desses orgãos do aparelho de reprodução; rejeitados todos aqueles cujas gônadas demonstravam terem concorrido para recentes desovas ou apresentassem sinais de início de regressão.

A técnica seguida na extração da hipófise foi sempre aquela na qual a sela túrcica do esfenóide, onde a mesma se encontra alojada, era atingida por via superior, rompendo-se a parede óssea protetora do cérebro, afastando-se, depois, o encéfalo, finalmente a glândula podia ser facilmente recolhida. Imediatamente após ser coletada, era fixada e conservada em álcool absoluto, em vidro de 20 cc., côr escura, rôlha esmerilhada, até o momento de ser utilizada.

Em virtude de já ter sido comprovada a inespecificidade de sexo dos hormônios gonadoestimulantes nos peixes, as hipófises dos doadores de ambos os sexos eram reunidas em um mesmo vidro.

Em todos os 40 lotes trabalhados utilizámos exclusivamente como veículo o sôro fisiológico e as doses eram preparadas no momento da aplicação.

O preparo das doses era precedido da esterelização do material de trabalho, a fim de serem evitadas infecções de consequências muitas vezes fatais para os peixes. No Pôsto de Lima Campos, a seringa centesimal, agulhas de injeção e os tubos de ensaio eram mantidos na água em ebulição durante 5 minutos; as pinças de metal niquelado, gral e pistilo eram esterelizados com éter sulfúrico.

O preparo resumia-se na obtenção da solução de hormônios hipofisários em sôro fisiológico. A primeira fase consistia na trituração da glândula integral, com pistilo, em gral de vidro, ligeiramente humedecida com poucas gotas de sôro fisiológico. Em seguida, era obtida a suspensão do triturado ajuntando-se maior quantidade de sôro, e, finalmente, depois de transferido para tubo de ensaio, era submetido à centrifugação.

Fig. 3 — Vista parcial de um viveiro de criação de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz. Fig. 4 — Fotografia de três incubadoras do tipo para ovo livre e de densidade superior à da água, duas de metal e uma de vidro, em funcionamento sôbre a banqueta própria, incubando ovos de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz.

Sempre utilizámos um centrifugador manual, marca Fanay, com auxílio do qual a parte sólida da hipófise ficava depositada na extremidade inferior do tubo, que era rejeitada, aproveitando-se, apenas, os hormônios que permaneciam em diluição no sôro fisiológico.

As injeções eram praticadas via intramuscular, sob as escamas, com seringa centesimal, do tipo para insulina, com agulha n.º 30 x 7, nas regiões humeral direita e esquerda, acima da linha lateral, e do pedúnculo caudal, acima da linha lateral, direita e esquerda, sucessivamente.

O intervalo entre duas aplicações consecutivas era sempre de 6 horas e não havia interrupção, mesmo durante a noite, todavia, sempre tivemos o cuidado de dar início às aplicações de modo que a desova fosse realizada durante o dia.

As facilidades decorrentes do completo contrôle do volume da água do viveiro e a existência do refúgio possibilitavam rápida captura e cômoda seleção capazes de evitar traumatismos nos peixes.

Utilizavamos para captura pequenas rêdes de arrasto confeccionadas com tecido marquisete.

A seleção dos reprodutores visava a escolha daqueles cujo exame externo indicava o maior desenvolvimento de gônadas.

Consistia mencionado exame no macho, quando mantido em decúbito dorsal, numa leve expressão praticada com os dedos polegar e indicador da mão direita na região látero-inferior-ventral, próximo à abertura genital, e no sentido desta, a fim de ser verificada a existência de esperma nos testículos. Mesmo quando o semen obtido era bastante denso, sinal de seu estado de imaturidade, era o exemplar aproveitado na eventualidade de não ser encontrado outro em que êsse líquido fecundante fluisse com mais facilidade, pois os hormônios gonadoestimulantes da hipófise apressariam sua maturação.

Na seleção da fêmea era escolhida aquela que se apresentava com o ventre mais volumoso, sinal de mais adiantado grau de desenvolvimento dos ovários. Entre dois exemplares dêste sexo com idêntico desenvolvimento, a prática aconselhava dar preferência àquele no qual a papila genital se apresentasse mais hiperemiada.

Em vista do elevado grau de prolificidade da curimatã pacu, reduziamos cada lote submetido aos trabalhos de hipofisação a 6 machos e 3 fêmeas.

Cada lote era transferido para o aquário 6 horas antes do início das aplicações, tempo suficiente para que os peixes se restabelecessem da agitação adquirida por ocasião da captura e manuseio durante a seleção.

Nesta instalação, que tem a forma de um paralelepipedo com medidas internas de 3,71 x 0,70 x 0,80 m. sendo o piso e parede posterior de cimento e três faces de vidro, os reprodutores eram mantidos durante todos os trabalhos de hipofisação até a obtenção de desova: inicialmente, separados por uma comporta em dois lotes de acôrdo com o sexo.

Durante tôdo o tempo de permanência dos reprodutores no aquário, era mantida uma pequena renovação dágua com um débito constante de, aproximadamente, 1/4", além do arejamento obtido com um sistema de tubos e pedras porosas alimentadas por um compressor de ar.

Em continuação, transcrevemos, abaixo, do livro de registro do Pôsto de Lima Campos, o protocolo relativo a hipofisação do lote de curimatã pacu I/1947.

Lote { 6 ♂ ♂ / 3 ♀ ♀

Data: — 28/5/1947.

QUADRO 1

Preparo das doses

1.ª	dose	4	hipófises	em	4 cc.	de	sôro	fisiológico
2.ª	"	8	"	"	4 cc.	"	"	"
3.ª	"	12	"	"	4 cc.	"	"	"
4.ª	"	16	"	"	4 cc.	"	"	"

QUADRO 2

Aplicação das doses

Dose		1a.	2a.	3a.	4a.
Dia		28/5	28/5	29/5	29/5
Hora		14	20	2	8
Veículo	♂♂	0,10 cc = 0,10 H.	0,10 cc = 0,20 H.	0,10 cc = 0,30 H.	0,10 cc = 0,40 H.
	♀♀	0,15 cc = 0,15 H.	0,15 cc = 0,30 H.	0,15 cc = 0,45 H.	0,15 cc = 0,60 H.
Região		S.d.	I.d.	S.e.	I.e.

Observação: H, hipófise, S, superior; I, inferior; d, direita; e, esquerda.

Por ainda não ter sido determinada a unidade hormonal gonadoestimulante para o peixe, todos os nossos trabalhos foram realizados tomando por unidade a quantidade de hormônios gonadoestimulantes obtida pela trituração integral de uma hipófise de curimatã comum apresentando gônadas bastante desenvolvidas.

Pelo exame do Quadro 1 verifica-se que em tôdas as doses preparadas o volume era muito superior àquele necessário, todavia, assim procediamos a fim de ser obtida uma média do teor hormonal gonadoestimulante por hipófise.

Ao contrário da técnica adotada, antes, nos trabalhos desta natureza, no Serviço de Piscicultura, preferimos aplicar doses mínimas de hormônios a fim de ser evitada a expulsão de produtos genéticos imaturos.

Apesar do grande porte, os reprodutores geralmente respondiam o estímulo dos hormônios gonadoestimulantes de modo satisfatório. Dentre os 40 lotes submetidos ao procesos de hipofisação, foram obtidas desovas de 22 dos mesmos, com evolução normal de ovos e criação de larvas e alevinos. Resultados êsses de valor ressaltado tendo-se em vista que os reprodutores eram mantidos em cativeiro e as desovas foram conseguidas em diferentes épocas do ano.

QUADRO 3

Resumo dos resultados obtidos com a hipofisação de 40 lotes de reprodutores de curimatã pacu criados em cativeiro, durante os anos de 1946 a 1951

ANO	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Agos.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1946		=									—	
1947	—	±	= ∓	+	+					+		∓
1948		—	+							+	+	
1949	—	+		—	—				—	+	+	
1950	+	—	+			+				+	—	—
1951	+	+		+	—					+	+	

Observação: O sinal (+) representa resultado positivo, isto é, obtenção de desova com criação normal de larvas e alevinos e o posterior transporte para a coleção dágua a povoar com a espécie. O sinal (—), pelo contrário, exprime o insucesso na obtenção de desova ou realização da mesma seguida da impossibilidade de incubação de ovos e de criação de larvas e alevinos motivada por causas endógenas.

Está claro que os Quadros 1 e 2, acima transcritos, representam, apenas, um exemplo do método seguido no preparo e na aplicação das sucessivas doses de hormônios gonadoestimulantes, pois, a quantidade dêstes bem como a do veículo utilizado variavam de acôrdo com o estado de desenvolvimento das gônadas dos reprodutores. Sòmente a prática adquirida através de repetidos trabalhos dessa natureza torna o técnico capacitado a escolher a dosagem conveniente.

Na maioria das vezes aplicamos a dosagem de hormônios nos exemplares femininos superior à dos masculinos, porém, em ambos, em ordem crescente.

Em geral, a desova tinha lugar após a aplicação da 4.ª dose, quando cada exemplar macho já havia recebido, em média, o total de hormônios gonadoestimulantes contido em uma (1) hipófise de curimatã comum (0,10 + 0,20 + 0,30 + 0,40 = 1 ou seja 1 hipófise) e cada exemplar feminino, 1,5 hipófises (0,15 + 0,30 + 0,45 + 0,60 = 1,50 ou sejam 1,5 hipófises).

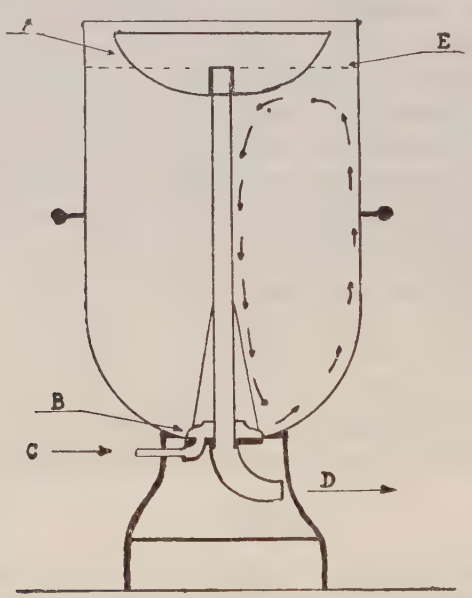


Fig. 5 — Desenho de um corte longitudinal, no sentido do eixo maior, em uma incubadora para ovo livre e de densidade superior à da água. As flexas indicam o trajecto dos ovos. *A*, tela protetora do esgotamento; *B*, câmara metálica provida de furos milimétricos; *C*, entrada dagua; *D*, saída dagua; *E*, nível dagua na incubadora em funcionamento.

Comumente, após a aplicação da 4.ª dose, os reprodutores que se encontravam separados por sexo, em dois grupos, eram reunidos, desde que os machos, sob leve pressão do abdomen, emitissem semen bastante flúido e as fêmeas, com a papila genital bastante hiperemiada, apresentassem, ao tacto, certa flacidez na região ventral.

De início, nenhuma modificação era observada no comportamento dos indivíduos de ambos os sexos, todavia, em média, 4 horas depois, sob a ação dos

efeitos da última dose aplicada, todos os exemplares, por movimentos mais acelerados dos opérculos, demonstravam acentuada taquipinéa. Em seguida, os machos, por movimentos vibratórios das tampas operculares, passavam a emitir curtos sons característicos, conhecidos vulgarmente por "roncos". Depois, os "roncos" apresentavam maior duração e eram emitidos com maior intensidade a ponto de se tornarem perfeitamente audíveis a distância aproximada de 50 metros do local do aquário. Já, então, era notado o crescente estado de excitação dos machos, que, em nados curtos e apressados, procuravam as fêmeas paralizadas nos angulos e no fundo do aquário.

Os primeiros, com o auxílio do focinho, tocavam em diferentes partes dos flancos das últimas, como que forçando-as a deslocarem-se para o meio do aquário.

Fig. 6 — Fotografia de um alevino de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, criado de modo artificial, proveniente de desova provocada por hipofisação. Fig. 7 — Fotografia de um exemplar fêmea de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, capturado no açude particular "Cedro", Ceará, proveniente de desova provocada por hipofisação. Reg. n.º 574 do Pôsto de Piscicultura de Lima Campos. Fig. 8 — Fotografia de um exemplar de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, proveniente do lote A/50, pesando 500 g e tendo 315 mm de comprimento total; seis meses de idade, a contar do dia da eclosão da larva. Reg. n.º 978, Pôsto de Piscicultura de Lima Campos. Fig. 9 — Fotografia do mesmo exemplar de peixe da fig. 7, com o ovário esquerdo a mostra.

Quando um macho, após repetidas tentativas, não conseguia deslocar a fêmea, abandonava esta seguindo, apressadamente, em procura de outra. Todavia, desde que ela accedia em acompanhá-lo, o macho passava a emitir "roncos" ainda de maior intensidade, procurava colar seu flanco ao dela, porém, em plano diferente, mais para baixo e mais para traz, portanto, assumiam atitude diferente daquela observada por Ihering & Azevedo em exemplares de curimatã comum quando desovam em águas "mansas" (1934 : 160) e dêsse modo nadavam,

ràpidamente, na direção da maior dimensão do aquário. Em dado momento, uma breve convulsão era notada em ambos os exemplares e um ligeiro movimento oscilatório lateral assinalava o momento em que libertavam na água uma parte do conteúdo das gônadas. Geralmente, nesse momento, ambos os reprodutores formavam um ângulo de, aproximadamente, 30º com o plano horizontal. Era muito comum ser observada uma fêmea seguida, de cada lado, por um macho, situação esta, aliás, de grande vantagem, pois, haveria probabilidade de ser fecundado maior número de óvulos. O intervalo entre dois jáctos sucessivos de óvulos variava desde 1/2 minuto até 1/2 hora, nas observações que realizámos em desovas proocadas por hipofisação, em aquário.

São perfeitamente visíveis os óvulos quando libertados pela fêmea, na água, e quando êsse líquido é suficientemente límpido é observada sua ligeira turvação ocasionada pelo sémen ejaculado pelo macho.

No momento em que é lançado na água, o óvulo maduro é uma pequena esfera de 1 mm. de diâmetro, apresenta coloração cinzenta bastante claro, sendo totalmente opaco. Por ser muito mais denso do que a água, desce, imediatamente, para a parte inferior do aquário.

Os óvulos, quando maduros, apresentam-se inteiramente livres, ao contrário, a presença de óvulos agregados, formando grumos, sempre denota a existência de óvulos imaturos, depois confirmada pela falta de hidratação.

Em mistura no meio aquático, espermatozóides e óvulos, tem lugar a fecundação dos gâmetos. Os primeiros, do estado de imobilidade em que se encontravam nos testículos, ao serem postos em contacto com a água adquirem mobilidade embora de curta duração e procuram penetrar na micrópila dos óvulos, fecundando-os, para darem origem ao ovo.

Os ovos e óvulos maduros acumulados na parte inferior do aquário iam, imediatamente, apresentando aumento de volume, enquanto as fases sucessivas do fenômeno de fecundação, nos primeiros, tinham lugar.

Após 20 minutos, em média, de postos em contacto com a água, o óvulo apanhado no fundo do aquário já se achava totalmente hidratado, medindo cêrca de 3 mm. de diâmetro.

Ao microscópio, era visível uma membrana envolvente — a cápsula ovular — na qual, com aumento conveniente, podia ser distinguida uma minúscula perfuração de forma circular — a micrópila —, local de penetração do espermatozóide. No interior da cápsula, e em situação concentrica com ela, há uma esfera opaca — o centro germinativo — envolvida por uma zona transparente ocupada pela água de hidratação.

No aquário, a proporção em que se iam realizando as sucessivas posturas, os primeiros ovos, por se tornarem menos densos após a hidratação, em consequência do movimento produzido na água pelos reprodutores, elevavam-se no meio líquido tornando-o totalmente esbranquiçado. Porém, com êsses deslocamentos nada sofriam os ovos em evolução, graças à proteção contra choques que lhes é garantida pela câmara de hidratação.

Havia momentos em que em quase todos os locais do aquário eram vistos ovos que se deslocavam no meio da água. Todavia, sòmente após o processo de segmentação celular ter ultrapassado a fase de 4 células era que providenciavamos a coleta de ovos para incubação artificial, pois, verificámos que também sucede com os óvulos de curimatã pacu um falso início de evolução sem ter havido fecundação. Observámos a formação de blastodisco seguido de início de segmentação celular com constituição de dois e até quatro blastômeros sem o concurso do espermatozoide, todavia, êste impulso inicial nunca ultrapassa à fase de quatro células.

Discordamos de Vieira & Oliveira (1939 : 107) com relação à fase embriogênica em que devem ser transferidos os ovos para incubadora, pois, acompanhamos os trabalhos de coleta de ovos e funcionamento de mais de 200 incubadoras sempre com ótimo aproveitamento, quando os ovos eram postos nas mesmas nas fases iniciais da segmentação celular.

Após concluida a desova, ou quando no prazo determinado não era obtida, os reprodutores eram devolvidos ao viveiro de origem.

INCUBAÇÃO

A Piscicultura Nacional deve ao dr. Antônio Carlos Estevão de Oliveira, ex-biologista do Serviço de Piscicultura do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas, as facilidades e vantagens da incubação artificial de ovos de peixe graças aos dois tipos de incubadora por êle idealizados e projetados.

Tôdas as larvas de curimatã pacu que criámos no Pôsto de Lima Campos, durante os anos de 1946 a 1951, foram obtidas de ovos incubados artificialmente em incubadoras do tipo para ovos livres e de densidade superior à da água.

Além das fotografias com que ilustramos o presente trabalho, faremos, abaixo, uma pequena descrição da incubadora cujo tipo acima mencionamos.

Ela consiste, em linhas gerais, de um depósito de forma própria, o conjunto de alimentação de água, o conjunto de esgotamento e o suporte.

O depósito é um recipiente confeccionado com fôlhas de latão, ou de vidro, tendo a forma de um cilindro aberto na parte superior e terminado, inferiormente, por uma hemisfera vazia. Esta apresenta duas perfurações circulares, uma que coincide com o eixo do cilindro e outra, menor, excêntrica. O conjunto de alimentação é constituido, simplesmente, por uma câmara de paredes metálicas, localizada na parte interna da hemisfera, provida de furos milimétricos que se abrem no interior do depósito, e comunica-se com o exterior através do orifício excêntrico, o alimentador. O conjunto de esgotamento reduz-se a um tubo metálico, articulado, de 3/4", disposto verticalmente no eixo do depósito cuja extremidade inferior atravessa a hemisfera, abrindo-se externamente, e a extremidade superior termina 5 cm. abaixo do bordo do recipiente

e é provido de uma tela de latão de malha milimétrica, disposta sôbre uma armação em forma de hemisfera, também. O suporte consta de uma armação de ferro galvanizado, de 3/8", provido de 4 pés, destinado a manter o depósito 15 cm. acima da banqueta, permitindo, dêste modo, a livre passagem dos tubos de alimentação e de esgotamento da incubadora.

O funcionamento da incubadora é bastante simples. Depois de cheia dágua e contendo os ovos a incubar, êstes, por serem pouco mais densos do que o líquido em que se encontram imersos, mantêm-se acumulados na parte inferior do depósito. Aberta a torneira de contrôle, a água penetra na câmara metálica e, sob pressão, atravessa os orifícios milimétricos em delgados filetes, elevando-se na massa líquida e arrastando, consigo, os ovos que sobem, próximos às paredes do depósito, até a altura da extremidade superior do tubo de esgotamento por onde a água se escapa e os ovos, impedidos pela tela, já sem o impulso de baixo para cima, voltam pela parte central do depósito. Ao atingirem a parte inferior dêste, os ovos tornam a receber o mesmo impulso e novamente percorrem o mesmo trajeto já descrito. É um deslocamento semelhante ao das moléculas da água, quando em ebulição.

Dêste modo, o contínuo suprimento dágua proporciona aos ovos um constante revolvimento no qual permanecem durante tôdo o período de desenvolvimento até a eclosão das larvas.

Preferíamos incubar, no máximo, 3 litros de ovos de curimatã pacu, de cada vez, em cada incubadora do tipo descrito, embora ela tivesse capacidade para maior quantidade. Dêsse modo, levando em consideração corresponderem a 40.200, em média, o número de ovos hidratados dessa espécie contido no volume de 1 litro, em cada incubadora eram postos 120.600 ovos.

Após decorridas, em média, as primeiras 10 horas, os ovos gôros, isto é, os que por qualquer motivo tiveram seu processo evolutivo sustado, começavam a entrar em decomposição desagregando-se e sucedendo, então, que a membrana dos mesmos, por ser bastante leve, era arrastada pela água indo colar-se à tela de proteção do cano de esgotamento do que resultava uma sensível redução da superfície de escoamento com o consequente aumento da coluna de líquido do depósito da incubadora até seu transbordamento. Tornava-se indispensável, então, para ser evitada a perda de ovos, que fosse imprimido um movimento de rotação nos dois sentidos na tela de proteção, desprendendo as membranas das cápsulas dos ovos e provocando, também, sua subdivisão em partículas muito pequenas que podiam atravessar com facilidade a malha da tela já mencionada.

No Pôsto de Lima Campos, sempre utilizamos a água na sua teperatura natural para a incubação de ovos; quando ela oscilava entre os limites de 27,5 a 29,5° C, a eclosão das larvas de curimatã pacu era verificada no prazo médio de 13 horas, com o consumo de um volume médio de 2.480 litros dágua. Na incubação de ovos obtidos da desova provocada por hipofisação do lote D/51,

dessa espécie, foi o abaixo o resultado da determinação das Unidades Térmicas Acumuladas (U. T. A.):

27,5° C	durante	2 horas	=	55,0° C horas.
28,0° "	"	1 hora	=	28,0° C "
28,5° "	"	5 horas	=	142,5° C "
29,0° "	"	4 "	=	116,0° C "
29,5° "	"	1 hora	=	29,5° C "
		13 horas		371,0°

Portanto, o ovo de curimatã pacu exige 371,0 graus-horas para sua completa evolução, desde a fecundação até a eclosão da larva.

Atingindo o limite do prazo da evolução, rompiam-se as cápsulas dos ovos e as larvas eram libertadas na água da incubadora. A membrana ovular fragmentava-se e atravessava a tela de proteção do cano de esgotamento e a larva, em virtude de seu volumoso saco vitelino — reserva nutritiva —, não podia escapar do mesmo modo.

Verificado o nascimento da maioria das larvas, costumávamos reduzir o volume de entrada dágua na incubadora sendo a mesma conservada nessa situação de funcionamento até 6 horas depois.

PROLIFICIDADE

Conforme dissemos acima, em natureza, são pequenas as probabilidades de encontro dos gâmetos produzidos pelos indivíduos de sexos opostos na espécie curimatã pacu para se fecundarem, em vista de sua dispersão no meio líquido, situação ainda mais agravada pelo reduzido prazo de existência do espermatozóide depois de libertado na água. Além do mais, trata-se de espécie que nenhuma proteção dispensa aos ovos e larvas. Todavia, mencionadas desvantagens são sobejamente compensadas pelo elevadíssimo número de gâmetos com que são capazes de concorrer os exemplares de ambos os sexos em cada desova.

A fêmea de curimatã pacu capturada no açude Lima Campos, registrada no livro de protocolo do Pôsto sob o n.º 1.240, apresentou as seguintes características: peso, 4.500 g.; comprimento total, 640 mm.; ovários direito e esquerdo pesando, respectivamente, 251,500 e 259,400 g. A contagem do conteúdo dos mesmos revelou a existência de 657.385 óvulos em ambos os ovários quantidade essa que seria eliminada, em sua totalidade, em uma única desova.

Após a desova provocada por hipofisação do lote A/51, constituido por 6 machos e 3 fêmeas, foram coletados, no aquário, 15,080 litros de ovos já hidratados, com ótima porcentagem de fecundação, e como pela contagem verificamos existirem 40.212 ovos hidratados no volume de 1 litro, concluimos

que foram obtidos, ao todo, 636.556 ovos. Na desova do lote B/51, também constituido por 6 machos e 3 fêmeas, foram obtidos 627.120 ovos.

Em geral, sòmente cêrca de 6 litros de ovos eram aproveitados em cada desova, em vista da área-viveiro disponível no Pôsto para criação dessa espécie iliófaga só assim permitir, sendo o restante eliminado.

PRECOCIDADE

É notável a precocidade dos exemplares de curimatã pacu quando mantidos em ambiente favorável. Postas a disposição das larvas em criação nos tanques de estágio abundantes rações de plancton, principalmente de elementos do zooplancton de dimensões convenientes, os pequenos alevinos alcançam 30 mm. de comprimento total no prazo médio de, apenas, 30 dias.

Na criação de alevinos de curimatã pacu, no Pôsto de Lima Campos, ao atingirem os mesmos o comprimento total de 30 mm. eram selecionados e diretamente transferidos para os viveiros de criação, em vista do regime alimentar da espécie. Tal época coincidia com a mudança da dieta alimentar na qual a predominância do alimento de origem animal passava a ser substituida, gradativamente, por aquela de origem vegetal.

Sendo favoráveis as condições do viveiro para a criação de espécie iliófaga, com a permanência de 40 dias, em média, em tal ambiente, os alevinos de curimatã pacu alcançam o comprimento total de 80 mm. Nas observações que realizámos e nas condições que acima referimos, cada alevino dispunha de uma área-viveiro correspondente a 0,70 m², em média.

Encontrámos, porém, casos excepcionais de precocidade na criação do produto de algumas desovas. Dentre as larvas de curimatã pacu provenientes da hipofisação do lote L/49, por exemplo, após a permanência de 17 dias em tanques de estágio e de 31 outros em viveiros do Pôsto, puderam ser selecionados 5.010 alevinos de comprimento total mínimo igual a 80 mm. para o povoamento de açudes.

Em geral, os exemplares de curimatã pacu, provenientes de desovas provocadas por hipofisação de reprodutores mantidos em cativeiro e criados artificialmente até o comprimento total 80 mm., apresentam grande precocidade após sua introdução no ambiente natural dos açudes do Nordeste.

No açude particular "Cedro", sito no município do mesmo nome, Estado do Ceará, beneficiado com o recebimento de 225 alevinos de curimatã pacu, provenientes do lote B/47, foi capturado um exemplar fêmea com, exatamente, 1 ano 11 mêses e 17 dias de idade, apresentando 475 mm. de comprimento total por 175 mm. de altura e 2.025 g. de pêso; os ovários já se encontravam bastante desenvolvidos e os óvulos desprendiam-se fàcilmente do estroma.

Por gentileza do Biologista Rui Simões de Menezes, recebemos os dados enviados pelo sr. Alberto X. do Prado, Enc. do Pôsto de Fiscalização da Pesca do açude Piranhas, Estado da Paraíba, referentes a um exemplar de curimatã

pacu capturado no açude mencionado, em 8-11-52, que, em continuação, transcrevemos: peso, 9.200 g.; comprimento total, 650 mm.; e altura, 320 mm.

Embora ainda reduzido o número de observações sôbre o crescimento da curimatã pacu nos açudes do Nordeste, todavia, já podemos adiantar que os exemplares com 2 anos de idade atingem 2.000 g. de peso, desde que as condições do ambiente sejam favoráveis às espécies iliófagas, fato que constitui grande superioridade dessa espécie sôbre o outro *Prochilodinae* regional do Nordeste conhecido por curimatã comum.

RESUMO

Tendo o A., por ocasião dos trabalhos de produção do Pôsto de Piscicultura de Lima Campos, Icó, Ceará, realizado observações sôbre exemplares de curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix *in* Spix & Agassiz, capturados no rio São Francisco, nas proximidades da cidade de Caripós, ex-Boa Vista, Pernambuco, e mantidos em cativeiro, nos viveiros do Pôsto, chegou às seguintes conclusões:

a) a despeito de ser espécie originária de ambiente lótico e de grandes proporções, os exemplares mantidos em cativeiro em meios de dimensões restritas (viveiros), apresentaram desenvolvimento genético normal;

b) os reprodutores selecionados responderam normalmente ao estímulo dos hormônios de hipófises de peixe, desovando em cativeiro, em aquários;

c) é espécie ovípara, a conjugação dos gâmetos tem lugar na água, após terem sido eliminados pelos reprodutores de ambos os sexos;

d) os reprodutores não dispensam qualquer proteção aos ovos;

e) foram obtidas desovas provocadas durante nove diferentes mêses do ano;

f) com o auxílio da incubadora, que é detalhadamente descrita, do tipo para ovo livre e de densidade superior à da água, idealizada e projetada pelo dr. Antônio Carlos Estevão de Oliveira, foram conseguidas incubações artificiais com ótimos resultados;

g) quando a temperatura da água, na incubação artificial, oscila entre os limites de 27,5 a 29,5 graus C, a eclosão das larvas dá-se no prazo médio de 13 horas, a contar da fecundação (U. T. A. igual a 371 graus-horas);

h) em média, com 30 dias de idade a contar da eclosão da larva, o pequeno alevino apresenta 30 mm. de comprimento total, na criação artificial;

i) ao atingir o comprimento mencionado no item anterior, o alevino era diretamente transferido para o viveiro, por ser espécie iliófaga; e

j) nessa última instalação, os alevinos permaneciam, em média, 40 dias, quando, então, eram selecionados aqueles que apresentavam o comprimento total mínimo de 80 mm. e transportados para a coleção dágua a povoar.

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, P. & CANALE, L., 1938, A hipófise e sua ação nas gônadas dos peixes neotrópicos. *Arch. Inst. Biol. São Paulo,* 9 : 165-186, est. 16.

AZEVEDO, P. & OLIVEIRA, A. C. E., 1939, Sôbre o emprêgo da hipófise conservada em álcool absoluto na desova dos peixes. *Livro Homenagem Professores Alvaro e Miguel Ozorio de Almeida,* Rio de Janeiro, pp. 35-42.

CARDOSO, D. M., 1934, Relação gênito-hipofisária e reprodução nos peixes. *Arch. Inst. Biol. São Paulo,* 5 : 133-136, 2 figs.

FONTENELE, O., CAMACHO, E. C. & MENEZES, R. S., 1946, Obtenção de três desovas anuais de Curimatã, Prochilodus sp., (Pisces: Characidae, Prochilodinae), pelo método de hipofisação (Nota prévia), *Bol. Mus. Nacional,* Rio de Janeiro, N.S., Zoologia (53) : 1-9.

IHERING, R. & AZEVEDO, P., 1934, A curimatã nos açudes nordestinos (Prochilodus argenteus). *Arch. Inst. Biol. São Paulo,* 5 : 143-184, ests. 4-9.

IHERING, R. & AZEVEDO, P., 1936, As piabas nos açudes nordestinos (Characidae, Tetragonopterinae). *Arch. Inst. Biol. São Paulo,* 7 : 75-106, ests. 9-12.

IHERING, R. & AZEVEDO, P., 1936, A desova e a hipofisação dos peixes. Evolução de dois Nematognathas. *Arch. Inst. Biol. São Paulo,* 7 : 107-118, ests. 13-14, 21 fots.

LORDY, C., ORIA, J. & AQUINO, J. TH., 1940, *Embriologia Humana e Comparada. Onto e Teratogênese.* X + 801 pp., 637 figs., Comp. Melhoramentos, São Paulo.

MARTINS, T., 1936, *Glandulas sexuais e hypophyse anterior.* XXIII + 543 pp., 6 tricr., 134 figs., Comp. Editôra Nacional, São Paulo.

MENEZES, R. S., 1943, O método de hipofisação na piscicultura. *O Campo,* Rio de Janeiro, 14 (Abril) : 39-44.

MENEZES, R. S., 1945, Ação de hipófises de peixes doadores em diestro sôbre peixes reprodutores em estro. *Rev. Brasil. Biol.,* Rio de Janeiro, 5 (4) : 535-539.

MENEZES, R. S., FONTENELE, O. & CAMACHO, E. C., 1945, Sôbre o uso do extrato glicerinado de hipófises de peixe na reprodução dos peixes dos açudes do Nordeste do Brasil. *Rev. Fac. Med. Vet., São Paulo,* 3 (1-2) : 175-182.

ROSA JÚNIOR, H. & SCHUBART, O., 1945, Anotações sôbre a biologia do curibatá ("Prochilodus") do rio Mogi-Guassu, São Paulo. *Rev. Brasil. Biol.,* Rio de Janeiro, 5 (4) : 541-555, 4 figs., 6 tab.

VIEIRA, B. B. & MARQUES, A., 1942, A desova da carpa provocada pela ação da hipófise de peixes. *Bol. Ind. Anim.,* São Paulo, N.S., 5 (4) : 164-171, figs. 2-8.

VIEIRA, B. B. & OLIVEIRA, A. C. E., 1939, A incubação dos ovos de peixe. *Bol. Insp. Sêcas,* Rio de Janeiro, 12 (2) : 103-107, 3 figs.

Rev. Brasil. Biol., 13 (1): 103-108
Abril, 1953 — Rio de Janeiro, D. F.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

STILES, W., 1951, TRACE ELEMENTS IN PLANTS AND ANIMALS, 2nd ed., XI + 189 pp., 13 figs., Cambridge University Press. *

Já no Prefácio o autor esclarece que os estudos sôbre micro-nutrientes e sua importância para plantas e animais se desenvolveram especialmente nos últimos 25 a 30 anos. Em seguida estabelece que o estudo do papel dos "trace elements" é, em primeira linha, um problema de Fisiologia, mas como a deficiência ou o excesso dos vários "elementos menores" podem levar a uma condição doentia da planta ou do animal, com conseqüências econômicas sérias, êsse estudo é também do interêsse do patologista, do agricultor, do horticultor e do veterinário. Na verdade mesmo, mais se sabe com relação aos aspectos patológicos que aos fisiológicos dos micro-nutrientes.

No 1.º capítulo, que é uma introdução histórica do assunto, aparecem as constituições das soluções de cultura de Sachs, de Pfeffer e de Von der Crone. A seguir se expõe, resumidamente, a descoberta da indispensabilidade para o desenvolvimento normal das plantas, de vários elementos como o Mn, Zn, Al, Cu, Mo. Salienta-se que muito trabalho feito com plantas superiores e inferiores (especialmente fungos) mostra que provàvelmente tôdas têm, qualitativamente, as mesmas exigências. Êste capítulo termina com uma lista de plantas em que as necessidades de vários elementos foram estabelecidas, com indicação de datas e autores.

O capítulo 2.º considera a metodologia para estudos de micro-nutrientes. Na primeira parte as técnicas empregadas na purificação dos materiais a serem utilizdos são revistas. Na segunda estuda-se a avaliação dos micro-nutrientes no material vegetal, avaliação essa que exige métodos diversos dos usuais na Química analítica quantitativa, em virtude do seu baixo teor. Como os micro-nutrientes melhor estabelecidos são Mn, Zn, Cu, e Bo, a determinação dêstes no material vegetal é considerada detalhadamente. Mo, Al, Co e Ni são tratados de maneira mais sumária. A terceira secção dêste capítulo trata da diagnose de deficiências minerais nas plantas. O autor salienta, como método que possibilita os resultados mais rápidos, o da introdução de uma solução do sal (ou mesmo do sal sólido) do elemento suspeito, na planta e observação dos efeitos.

* Oferta do Conselho Britânico.

No 3.º capítulo estudam-se as doenças de plantas devidas à deficiência de micro-nutrientes, especialmente as atribuíveis à falta de Mn, Zn, Bo, Cu e Mo. Esta parte é ilustrada com algumas boas fotografias.

O capítulo 4.º reune algumas indicações do possível papel fisiológico dos micro-nutrientes. O Zn e o Cu, supõe-se, funcionam como catalizadores em reações de óxido-redução O autor resume o trabalho de Shoog (1940)) que estuda a maneira como o Zn pode afetar o crescimento, através de sua influência em sistemas óxido-redutores. A correlação descoberta por êsse autor entre a falta de auxina e a deficiência de Zn é mencionada. O baixo teor de auxina em plantas deficientes de Zn é correlacionada com uma capacidade maior de destruição do hormônio, por oxidação, visto que os tecidos de plantas deficientes destroem auxina de um bloco de agar com o qual sejam postos em contacto, mais intensamente que os tecidos normais; também os tecidos deficientes mostram maior capacidade de oxidação de benzidina em presença de água oxigenada. Não é citado o trabalho de Cheng Tsui (1948) que modifica um pouco êste quadro, pois mostra que plantas deficientes de Zn são deficientes não só de auxina mas também de seu precursor triptofana, sendo pois provável que Zn interfira com a síntese dêste. Quanto ao Cu sabe-se que êste entra na composição de polifenol-oxidase. O Bo, admite-se, tem influência sôbre a economia d'água do protoplasma, favorece a absorção de cátions e retarda a de anions, desempenha um papel na formação de substâncias pécticas na membrana e no metabolismo dos carbohidratos e nitrogênio. Com uma detalhada discussão dêstes vários problemas encerra-se esta parte que conclui o estudo dos "Trace elements in plants".

O 5.º capítulo dedica-se aos "Trace elements in animals" cujo estudo não atingiu ainda o mesmo grau de desenvolvimento que nas plantas. Não resta, porém, nenhuma dúvida quanto à importância dêste problema também com relação aos animais. Pràticamente qualquer micro-elemento produzirá envenenamento se administrado em muito grande excesso. Talvez das mais conhecidas sejam as doenças produzidas pelo excesso de Se e de Mo. De outro lado, a deficiência de micro-nutrientes ocasionará também diversas condições patológicas nas animais. Com relação a êste tópico o autor estuda, entre outros, os efeitos das deficiências de Cu, I e Mn. Encerrando êste capítulo, algumas considerações são feitas com relação à função dos micro-nutrientes nos animais. Iodo entra na composição de tiroxina e esta parece ser a única função conhecida dêste elemento em mamíferos. Cobre faz parte da molécula de hemocianina; um pigmento relacionado com a respiração de certos crustáceos e alguns outros animais inferiores. Mann e Keilin mostraram que proteinas contendo Cu ocorrem no sangue e no fígado de mamíferos, mas pouco se sabe do papel destas proteinas. Embora certas doenças tenham sido definitivamente associadas com deficiências de Mn e Co, nada se sabe de positivo quanto ao seu papel. Ao contrário, nenhuma doença foi associada com Zn, mas sua função foi bem esclarecida por Keilin e Mann que mostraram que um determinado enzima que no sangue acelera a dissociação de H_2CO_3 em

CO_2 e H_2O, é uma proteina contendo Zn. Algumas considerações gerais são enfeixadas num breve 6.º capítulo. Lembra o autor duas possibilidades de progresso no campo dos "trace elements", pelos estudos de patologia e pelos de fisiologia. Progressos advirão, também, sem dúvida, de estudos das relações de certas deficiências com condições ecológicas especiais.

Êste é, em breve resumo, o conteudo do presente livro. Como o próprio autor diz no prefácio desta segunda edição, algumas correções e adições foram feitas no texto da primeira edição. Tais correções e adições são, porém, bem limitadas. Embora o livro tenha aparecido em 1951, deve ter sido preparado para o prelo em 1948, data que figura no apêndice ao prefácio, tendo, assim, sido forçosamente omitida tôda a vasta literatura que apareceu dessa data até a publicação.

De outro lado, o livro também não é exaustivo quanto ao conteudo. Em vão se procura aí, por exemplo a constituição das soluções de Hoagland e de Shive, tão empregadas, de há muito, em trabalhos relativos à nutrição mineral de plantas.

Deficiências como estas não devem, porém, ser tomadas como depreciando irremediàvelmente êste livro que, estamos certo, já prestou e continuará prestando muito bons serviços, especialmente aos que desejem se iniciar nestes problemas, pois do ponto de vista didático é excelente, sendo sempre muito clara a exposição feita pelo autor.

Mario Guimarães Ferri.

DIXON, M., 1952, MANOMETRIC METHODS AS APPLIED TO THE MEASUREMENT OF CELL RESPIRATION AND OTHERS PROCESSES (with a foreward by the late Sir F. G. Hopkins). Third Edition, XVI + 165 pp., 20 figs., Cambridge University Press. *

O estudo da respiração celular tornou-se hoje assunto freqüente nos mais variados laboratórios de pesquisa, e o emprêgo dos métodos manométricos de medida da atividade metabólica seguiu, naturalmente, de perto, êsse aumento de freqüência. Laboratórios de bioquímica, fisiologia, farmacologia, patologia experimental, etc., vêm usando os métodos manométricos para os mais variados objetivos. Eis porque, nestes últimos tempos, tem aparecido uma série de livros sôbre metabolismo tissular e seus métodos de medida.

O livro de M. Dixon, atualmente na 3.ª edição, é um dos mais conhecidos nesta especialidade. Aparecido numa época em que essas técnicas não tinham ainda a divulgação atual e sendo seu autor um pesquisador conceituado em metabolismo respiratório, isto muito contribuiu para a rápida aceitação do livro. A edição atual não difere fundamentalmente da anterior. Foram suprimidas as partes julgadas obsoletas e acrescentadas outras julgadas importantes. Entre as novas adições ao livro, encontram-se os nomogramas que permitirão

* Oferta do Conselho Britânico.

calcular as constantes dos aparelhos de Warburg e Barcroft. Continua sendo, assim, o livro de Dixon de utilidade para os pesquisadores em metabolismo gasoso.

H. Moussatché.

EVANS, E. A. JR., 1952, BIOCHEMICAL STUDIES OF BACTERIAL VIRUSES. VII + 62 pp., The University of Chicago Press.

Os bacteriófagos que constituem elementos destruidores de bactérias interessaram os bacteriologistas e clínicos como agentes úteis para o controle de doenças infecciosas. O seu uso foi, porém, abandonado devido a pouca estabilidade e ineficácia que oferecem quando inoculados no organismo animal. No entanto, há alguns anos, o interêsse se voltou novamente para êsses fagos cujo estudo tem servido de base para o conhecimento da biologia e bioquímica de diversos virus vegetais e animais. Duas propriedades importantes, tais a reprodução rápida e a produção de mutantes, constituem ùltimamente material abundante para os geneticistas e bioquímicos.

O pequeno volume "Biochemical Studies of Bacterial Viruses" compreende a matéria de três conferências proferidas por E. A. Evans Jr., da Universidade de Chicago, no Iowa State College, a convite do Institute of Atomic Research. As conferências versaram sôbre os seguintes temas: 1. Natureza da partícula dos virus; 2. Origem dos componentes dos virus; e 3. Mecanismo de reprodução dos virus.

Na primeira parte, o A. passa em revista as diversas propriedades físico-químicas dos bacteriófagos (grupos T_1 a T_7) mostrando as diferenças de tamanho molecular e de forma revelados com o emprêgo do microscópio electrônico e da electroforese. A cauda dos fagos, que poude ser descoberta graças ao enorme aumento deste microscópio, não é móvel como se poderia supor e portanto não serve para a locomoção, mas sim para a penetração do virus no corpo bacteriano. Quanto à composição química, as análises mostraram que todos os fagos estudados são formados de ácidos nucleicos, predominando o desoxiribonucleico (DNA) e de proteinas. É curioso notar que no hospedeiro (bactéria) predomina o ácido ribonucleico (RNA).

As experiências realizadas por Evans e colaboradores sôbre a adsorção do fago na bactéria *E. coli* são relatadas com bastante detalhe, assim como o emprêgo do N e P isotópicos no estudo do crescimento do virus. São comparadas certas particularidades de invasão das bactérias pelo fago com a de outros virus animais, como o da gripe, para o qual poude ser demonstrado a presença de enzimas mucolíticas precedendo a infecção.

São também descritas as técnicas de separação de virus bacterianos para o seu estudo electroforético e que permite aquilatar da homogenidade do material isolado.

Na segunda conferência o A. procura explicar qual a fonte de material que dá origem ao bacteriófago, exemplificando com experiências elegantes por meio dos isótopos de C, N e P. A técnica consiste, de maneira geral, em cultivar bactérias em meios contendo substâncias marcadas fazendo então agir o fago. A distribuição dos elementos isotópicos no fago é depois estudada nas diversas frações dele isoladas. A passagem da maior parte do DNA da bactéria para o fago parece ser uma das cracterísticas da multiplicação dêste virus. Pelo estudo com P e N radioativos ficou estabelecido que o ácido nucleico da bactéria não passa intacto para o virus, mas sofre uma degradação seguida de síntese no interior do virus. Fato interessante a assinalar é de que certos tipos de bacteriófagos sintetizam o DNA a partir do meio e não da bactéria.

Na última conferência, descreve o A. os mecanismos pelos quais os fagos se reproduzem, terminando com um resumo crítico sôbre as pesquisas altamente interessantes, recentemente publicadas por Lwoff e seus colaboradores, referentes à gênese do bacteriófago do *B. megatherium*.

Êste pequeno volume é recomendado não só aos virologistas como também a todos aquêles que se interessam por êste fascinante capítulo da biologia dos infinitamente pequenos.

Gilberto G. Villela.

CARBON DIOXIDE FIXATION AND PHOTOSYNTHESIS, 1951, SYMPOSIA OF THE SOCIETY FOR EXPERIMENTAL BIOLOGY, N.º V. VI + 342 pp., figs., Cambridge University Press. *

Em seu número de 30 de Maio de 1952 "Science" publica uma apreciação de van Niel sôbre o livro acima indicado. Como tal apreciação me parece excelente, limito-me a transcrever aqui os pontos mais importantes da mesma, os quais permitirão ao leitor formar uma idéia do livro em questão.

Êsse livro reune os trabalhos apresentados em reuniões promovidas pela "Society for Experimental Biology", em 1950, em Sheffield. Tais trabalhos são da autoria de nomes sobejamente conhecidos no mundo científico, pelas suas valiosas contribuições à compreensão do complexo fenômeno da fotossíntese. Encontram-se devidamente considerados aqui, os vários aspectos — físico, químico, bioquímico e biológico — do problema.

H. A. Krebs, H. G. Wood, S. Ochoa e D. Herbert, nos quatro primeiros capítulos estudam a assimilação do dióxido de carbono, por organismos que não realizam fotossíntese. A descoberta dêste fenômeno determinou inúmeras investigações que permitiram esclarecer várias das reações verificadas, bem como levou ao isolamento e caracterização de enzimas e co-enzimas relacionados com a fixação de CO_2 por tecidos animais e microorganismos.

Os três capítulos seguintes, da autoria de M. Thomas, O. V. S. Heath, e H. L. Penman e R. K. Schofield, apresentam numerosos exemplos das complicações existentes com relação às plantas superiores. O primeiro discute o

* Oferta do Conselho Britânico.

metabolismo das Crassuláceas; o segundo trata da assimilação por folhas em que o contrôle estomatar foi eliminado e o terceiro dedica-se a certos aspectos físicos da assimilação e da transpiração.

A seguir apresentam-se, em outros três capítulos, as bases fotoquímicas da fotossíntese. M. G. Evans e N. Uri discutem a formação e reações fotoquímicas de átomos e radicais em sistemas aquosos. Joseph Weiss estuda processos fotoquímicos de óxido-redução, também em sistemas aquosos e E. J. Bowen discute problemas de transferência de energia entre moléculas.

Os fundamentos e os aspectos físicos da fotossíntese são apresentados nos trabalhos de James Franck e de M. S. Nishimura, C. P. Whittingham e Robert Emerson. Êste último trabalho dedica-se à ainda tão controvertida questão do rendimento fotossintético máximo. Êste capítulo termina com um estudo de B. Kok sôbre interações foto-induzidas no metabolismo de células clorofiladas, aduzindo novas considerações sôbre o rendimento fotossintético.

R. Hill, cujas pesquisas possibilitaram atacar o problema do mecanismo da fotossíntese por métodos químico-enzimáticos, inicia com seu trabalho "Redução por cloroplastos" os capítulos dedicados aos aspectos bio-químicos da fotossíntese. C. S. Frenche e H. W. Milner apresentam sucessivos aperfeiçoamentos metodológicos na preparação de suspensões de fragmentos de cloroplastos fotoquìmicamente ativos. O trabalho seguinte, de E. C. Wassink, relaciona inúmeras observações que suportam a tese de que a absorção de luz pelos sistemas fotossintetizantes induz a formação de um "poder redutor".

H. Gaffron, E. W. Fager e J. L. Rosenberg e M. Calvin e colaboradores, nos dois trabalhos seguintes estudam o caminho do carbono na fotossíntese. Aqui são descritos os resultados magníficos obtidos com o emprêgo do C^{14} para rotular o CO_2. O uso de isótopos marcados, associado à cromatografia em papel, à radio-autografia e a outras técnicas muito apuradas, permitiu a separação e identificação de produtos rotulados e com isso o traçado geral do caminho percorrido, na planta, pelo carbono, desde sua entrada na forma de CO_2, até sua incorporação como matéria orgânica.

O presente livro termina com três trabalhos que indicam recentes inovações técnicas, sendo dois da autoria de O. Warburg e D. Burk e A. L. Shade (J. Hunter é co-autor do segundo dêstes trabalhos) e o terceiro da autoria de H. A. Krebs.

Cumpre-me terminar, como van Niel, dizendo que êste livro, indispensável aos especialistas em fotossíntese e fixação de CO_2, será também da maior utilidade a pesquisadores em outros campos.

Mario Guimarães Ferri.